

**PROGRAM**  
**JAVNE SLUŽBE V VRTNARSTVU**  
**ZA LETO 2019**

Naročnik: **Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano**  
**Dunajska 22, Ljubljana**

Izvajalec: **Kmetijski inštitut Slovenije**  
**Hacquetova ulica 17, Ljubljana**

Podizvajalci: **Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani**  
**Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije**  
**Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Murska Sobota**  
**Šolski center Nova Gorica, Biotehniška šola**

**V Ljubljani, december 2019**

Direktor:

izr. prof. dr. Andrej Simončič



## KAZALO

<b>1</b>	<b>UVOD</b>	<b>4</b>
1.1	Pravna podlaga	4
1.2	Cilji dejavnosti javne službe v vrtnarstvu v obdobju 2018-2024	5
1.3	Vsebinski program JS vrtnarstvo po strokovnih nalogah v letu 2019	5
<b>2</b>	<b>PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>SELEKCIJA ZELIŠČ</b>	<b>6</b>
2.1.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	6
2.1.2	Vsebina in obseg naloge	6
2.1.3	Metode dela	8
2.1.4	Letni cilji in kazalniki	8
2.1.5	Izvajalci naloge	9
<b>2.2</b>	<b>ŽLAHTNJENJE ZELENJADNIC</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1</b>	<b>ŽLAHTNJENJE FIŽOLA</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1.1</b>	<b>DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1.2</b>	<b>VSEBINA IN OBSEG NALOGE</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1.3</b>	<b>METODE DELA</b>	<b>13</b>
<b>2.2.1.4</b>	<b>LETNI CILJI IN KAZALNIKI</b>	<b>18</b>
<b>2.2.1.5</b>	<b>IZVAJALCI NALOGE</b>	<b>19</b>
<b>2.2.2</b>	<b>ŽLAHTNJENJE ZELJA</b>	<b>20</b>
<b>2.2.2.1</b>	<b>DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI</b>	<b>20</b>
<b>2.2.2.2</b>	<b>VSEBINA IN OBSEG NALOGE</b>	<b>20</b>
<b>2.2.2.3</b>	<b>METODE DELA</b>	<b>23</b>
<b>2.2.2.4</b>	<b>LETNI CILJI IN KAZALNIKI</b>	<b>24</b>
<b>2.2.2.5</b>	<b>IZVAJALCI NALOGE</b>	<b>24</b>
<b>2.3</b>	<b>INTRODUKCIJA ZELENJADNIC IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI PREDELAVO</b>	<b>ZA 25</b>
2.3.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	25
2.3.2	Vsebina in obseg naloge	25
2.3.3	Metode dela	31
2.3.4	Letni cilji in kazalniki	32
2.3.5	Izvajalci naloge	33
<b>2.4</b>	<b>INTRODUKCIJA IN EKOLOŠKA RAJONIZACIJA ZELIŠČ TER UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO</b>	<b>34</b>
2.4.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	34
2.4.2	Vsebina in obseg naloge	34
2.4.3	Metode dela	36
2.4.4	Letni cilji in kazalniki	38
2.4.5	Izvajalci naloge	38

<b>2.5</b>	<b>TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELENJADNIC</b>	<b>39</b>
2.5.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	39
2.5.2	Vsebina in obseg naloge	39
2.5.3	Metode dela	43
2.5.4	Letni cilji in kazalniki	45
2.5.5	Izvajalci naloge	45
<b>2.6</b>	<b>TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELIŠČ</b>	<b>46</b>
2.6.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	46
2.6.2	Vsebina in obseg naloge	46
2.6.3	Metode dela	47
2.6.4	Letni cilji in kazalniki	47
2.6.5	Izvajalci naloge	47
<b>2.7</b>	<b>STROKOVNO TEHNIČNA KOORDINACIJA V VRTNARSTVU</b>	<b>48</b>
2.7.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	48
2.7.2	Vsebina in obseg naloge, metode dela	48
2.7.2	Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev	51
2.7.3	Izvajalci naloge	51

## **PROGRAM PRIPRAVILI:**

### **SELEKCIJA ZELIŠČ**

Nataša Ferant, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije  
Dea Baričevič, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

### **ŽLAHTNJENJE ZELENJADNIC**

Barbara Pipan, Kmetijski inštitut Slovenije  
Katarina Rudolf Pilih, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

### **INTRODUKCIJA ZELENJADNIC IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO**

Kristina Ugrinovič, Kmetijski inštitut Slovenije  
Mojca Škof, Kmetijski inštitut Slovenije  
Nina Kacjan Maršič, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

### **INTRODUKCIJA IN EKOLOŠKA RAJONIZACIJA ZELIŠČ TER UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO**

Nataša Ferant, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije  
Monika Oset Luskar, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije  
Barbara Čeh, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

### **TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELENJADNIC**

Kristina Ugrinovič, Kmetijski inštitut Slovenije  
Mojca Škof, Kmetijski inštitut Slovenije  
Nina Kacjan Maršič, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

### **TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELIŠČ**

Nataša Ferant, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije  
Monika Oset Luskar, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije  
Barbara Čeh, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

### **STROKOVNO TEHNIČNA KOORDINACIJA V VRTNARSTVU**

Kristina Ugrinovič, Kmetijski inštitut Slovenije

## **1 UVOD**

Stopnja samooskrbe z zelenjavo je v Sloveniji nizka, zanjo so značilna velika medletna nihanja, ki so odvisna predvsem od obsega pridelave. Slovenija ima v pridelavi zelenjave glede na naravne pogoje in strukturo uvoza velik potencial za razvoj uspešnega področja v kmetijstvu oz. gospodarske panoge. Potencial je predvsem v pridelavi zelenjave za svežo potrošnjo in zelenjave za lokalno značilne jedi (npr. kisló zelje in repa). Za uspešen razvoj področja, zelenjadarstvo potrebuje močno strokovno podporo tako pri izbiri sortimenta kot optimizaciji tehnologij za različne načine pridelave od ekološke do integrirane, bodisi pri pridelavi v zemlji ali pri različnih načinih breztalnega gojenja. Še večji poudarek je potrebno nameniti kakovosti pridelkov in hitri odzivnosti na povpraševanja potrošnikov (npr. pridelki z boljšimi organoleptičnimi lastnostmi, ekološki pridelki, lokalne sorte...).

Pridelava zelišč v Sloveniji je, čeprav se nekoliko povečuje, še vedno zelo nizka in zelo razdrobljena. Trenutno je na manjših površinah razvita večinoma v povezavi z dopolnilno dejavnostjo predelave, prodaje in v povezavi s turizmom. Nadaljnji razvoj ekološke pridelave zelišč na manjših površinah, predvsem v povezavi z dopolnilnimi dejavnostmi predelave in prodaje zelišč na kmetijah, turizmom ter socialnim podjetništvom (tako s stališča ekološke pridelave kot vključevanja ranljivih skupin prebivalstva) ima zelo velik potencial.

Dejavnosti JS v vrtnarstvu so usmerjenje v podporo doseganju ciljev, ki so za področje vrtnarstva in za področje pridelave in zagotavljanja semena v poljedelstvu in vrtnarstvu zastavljeni v Strategiji za izvajanje resolucije o strateških usmeritvah razvoja slovenskega kmetijstva in živilstva do leta 2020, ter ciljev, ki so za področje zelišč za podrobneje opredeljeni s Smernicami razvoja lokalne oskrbe z zelišči za obdobje 2016 – 2021. Dejavnosti obsegajo žlahtnjene zelenjadnic in selekcijo zelišč z vključevanjem lokalnih genskih virov ter vzpostavitve ponudbe semena novih sort na trgu, preverjanje vrednosti sort (novih in lokalnih) in vrst zelenjadnic in zelišč za pridelavo in uporabo v različnih agroekoloških razmerah, iskanje trajnostnih tehnoloških rešitev za pridelavo zelenjadnic in zelišč, sodelovanje z naročnikom, uporabniki in ostalimi deležniki s področja dela JS ter prenos znanja do neposrednih uporabnikov in ostale zainteresirane javnosti.

Kmetijski inštitut Slovenije je bil z odločbo ministra za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (št. 014-54/2017/4 z dne 28.12.2017) imenovan za izvajalca javne službe v vrtnarstvu za izvajane nalog žlahtnjenja zelenjadnic, introdukcije zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo, tehnologije pridelave zelenjadnic, selekcije zelišč; introdukcije in ekološke rajonizacije zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo, tehnologije pridelave zelišč in strokovno-tehnične koordinacije v vrtnarstvu za obdobje 1.1.2018 do 31.12.2024.

Kmetijski inštitut Slovenije (KIS) izvaja naloge JS v vrtnarstvu) s štirimi stalnimi podizvajalci in sicer: Biotehniško fakulteto Univerze v Ljubljani, Inštitutom za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Kmetijsko gozdarsko zbornico Slovenije, Kmetijsko gozdarskim zavodom Murska Sobota in Šolskim centrom Nova Gorica, Biotehniška šola.

Program JS v vrtnarstvu za leto 2019 je pripravljen v skladu z Izhodišči naročnika MKGP z dne 19.11.2018 (Izhodišča za pripravo finančnega načrta in programa dela za leto 2019 – javna služba v vrtnarstvu pri Kmetijskem inštitutu Slovenije).

### **1.1 PRAVNA PODLAGA**

- Zakon o kmetijstvu (Uradni list RS, št. 45/08, 57/12, 90/12 – ZdZPVHVVR, 26/14, 32/15 in 27/17).
- Uredba o javnih službah strokovnih nalog v proizvodnji kmetijskih rastlin (Uradni list RS, št. 60/17).

## **1.2 CILJI DEJAVNOSTI JAVNE SLUŽBE V VRTNARSTVU V OBDOBJU 2018-2024**

Cilji JS v vrtnarstvu, ki jih zasledujemo v obdobju 2018-2024, sledijo ciljem, ki so za področje vrtnarstva in za področje pridelave in zagotavljanja semena v poljedelstvu in vrtnarstvu zastavljeni v Strategiji za izvajanje resolucije o strateških usmeritvah razvoja slovenskega kmetijstva in živilstva do leta 2020, ter ciljem, ki so za področje zelišč podrobneje opredeljeni s Smernicami razvoja lokalne oskrbe z zelišči za obdobje 2016 – 2021. Zastavljeni cilji so:

- Požlahtnitev novih sort izbranih vrst zelenjadnic, zlasti zrnatih stročnic in zelja, z uporabo lokalnih rastlinskih genskih virov v žlahtnjenju ter vpis teh sort v Sortno listo.
- Vzpostavitev sistema selekcije oz. vzgoje slovenskih sort zelišč iz samoniklih rastlinskih vrst in tistih, ki se hranijo v rastlinski genski banki.
- Povečanje slovenskega semenarstva in lastne preskrbe s sortami in semenskim materialom ter ponudba semena novih sort na širšem srednjeevropskem prostoru.
- Zagotavljanje neodvisnih strokovnih informacij o vrednosti sort zelenjadnic za pridelavo in uporabo, pridobljenih s preskušanjem v različnih pridelovalnih območjih in v različnih terminih.
- Uvajanje novih in opuščeni in/ali manj razširjenih lokalnih vrst in sort zelenjadnic v pridelavo.
- Opredelitev in opis vrednosti za pridelavo in uporabo oz. predelavo tržno zanimivih vrst in sort zelišč v različnih agroekoloških razmerah Slovenije.
- Iskanjem novih trajnostno usmerjenih tehnoloških rešitev pri pridelovanju zelenjadnic in iskanje najprimernejših tehnologij pridelave manj znanih in manj razširjenih vrst
- Optimiziranje tehnologije pridelave posameznih vrst zelišč na večji površini, vključno s strojno obdelavo in spraviom pridelka, ter vključevanje pridelave zelišč v poljedelski in vrtnarski kolobar.
- Učinkovit prenos zbranih informacij in rešitev do uporabnikov in druge zainteresirane javnosti.

## **1.3 VSEBINSKI PROGRAM JS VRTNARSTVO PO STROKOVNIH NALOGAH V LETU 2019**

V letu 2019 bodo v okviru Javne službe v vrtnarstvu potekale sledeče strokovne naloge:

- selekcija zelišč;
- žlahtnjenje zelenjadnic;
- introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo;
- introdukcija in ekološko rajonizacija zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo;
- tehnologije pridelave zelenjadnic;
- tehnologije pridelave zelišč;
- strokovno-tehnična koordinacija v vrtnarstvu.

Vsebina posameznih strokovnih nalog je bila usklajena z naročnikom in JSKS na sestanku dne 18.10.2018.

## 2 PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH

### 2.1 SELEKCIJA ZELIŠČ

#### 2.1.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

V Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024 je zastavljen naslednji dolgoročni cilj selekcije zelišč:

- vzpostavitev sistema selekcije izbranih zelišč oz. vzgoje slovenskih sort zelišč iz samoniklih rastlinskih vrst in tistih, ki so shranjena v rastlinski genski banki.

Kazalniki za doseganje ciljev pri selekciji zelišč so:

- seznam ovrednotenih genskih virov zelišč z vsemi pripadajočimi podatki;
- seznam zbranega in ovrednotenega ostalega genskega materiala s podatki;
- vzpostavljen sistem selekcije zelišč;
- število novih sort, vpisanih v sortno listo.

#### 2.1.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

Načrtna selekcija zelišč v okviru strokovnih nalog doslej še ni bila financirana. S strokovno nalogo zato želimo vzpostaviti kontinuiran sistem selekcije zelišč. Za zelišča je značilna vrstna raznolikost, zato je potrebno za posamezno vrsto zelišča sistem selekcije vzpostaviti na način, da bo imel genski material, odbran iz določene populacije oz. akcesije, boljše pridelovalne lastnosti (količina pridelka, kvaliteta pridelka, odpornost na bolezni in škodljivce) in da bo iz njega mogoče vzgojiti nove sorte. Prvenstveno iščemo akcesije posameznih zelišč, ki v naših pridelovalnih razmerah, glede na podatke v literaturi, vsebujejo najvišjo oziroma visoko vsebnost značilne učinkovine za posamezno zelišče. Izhodiščni material za selekcijo bomo pridobili iz akcesij Slovenske rastlinske genske banke, katere del je Genska banka zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS in BF, ter iz samoniklih rastlin.

V prvem letu izvajanja programa, t.j. v 2018, smo preliminarno ocenili potrebe slovenskih galenskih laboratorijev po rastlinskih drogah in opredelili kriterije, ki so z metodološkega vidika pomembni pri selekcioniranju genskih virov, namenjenih tržni pridelavi. Pričeli smo z vzpostavitvijo selekcije kolmeža (*Acorus calamus* L.)

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2019 obsegala:

- sistematično ovrednotenje genskega materiala, ki vstopa v sistem selekcije, pri kolmežu (*Acorus calamus* L.) - nadaljevanje,
- vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije v razmerah osrednje Slovenije pri kolmežu (*Acorus calamus* L.) in
- vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije – inventarizacija rastlinskih vrst slovenskega izvora in razvoj vrstno specifičnih deskriptorjev za selekcijo.

#### A: Ovrednotenje genskega materiala - kolmež (*Acorus calamus* L.)

Kolmež je v Sloveniji tradicionalno zelišče, ki spazmolitično (pomirjujoče) deluje na gladke mišice, npr. na želodec, črevesje in prebavo. Glavna učinkovina je eterično olje in v njem  $\beta$ -azaron, ki ga indijski oz. azijski genotipi vsebujejo do 96 %, evropski genotipi pa do 10 %. Manj kot je  $\beta$ -azarona, boljša je kakovost. Kolmež, ki izvira iz Azije, ima torej visoko vsebnost  $\beta$ -azarona in je zato strupen in neprimeren za uporabo. Na slovenskem tržišču se pojavlja droga iz uvoza, ki vsebuje previsoke vsebnosti  $\beta$ -azarona in je neprimerne kakovosti. Zato je potrebno podrobno proučiti slovenske genske vire tega zelišča in s selekcijo vzgojiti sorte, s katerimi bo mogoče v naših pridelovalnih razmerah pridelati drogo visoke kakovosti. V 2019 bomo nadaljevali z vrednotenjem 5 od skupno 10



različnih akcesij kolmeža (*Acorus calamus* L.), ki jih že vrsto let hranimo v genski banki zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS, v genski banki pri BF akcesij kolmeža ne hranijo. Svoje delo bomo predstavili v medijih in v strokovni literaturi.

**B: Vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije – zasnova selekcijskega nasada kolmeža (*Acorus calamus* L.)**

S sadikami, ki smo jih v letu 2018 vzgojili iz izbranih akcesij hranjenih *in vivo* v genski banki zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS, bomo v letu 2019 zasnovali selekcijski nasad kolmeža (*Acorus calamus* L.).

**C: Vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije – inventarizacija rastlinskih vrst slovenskega izvora in razvoj vrstno specifičnih deskriptorjev za selekcijo**

Ker na področju zelišč sistem selekcije v preteklosti ni bil vzpostavljen, je potrebno za vrste slovenskega izvora najprej poiskati populacije, znotraj katerih bo potekala selekcija (akcesije, hranjene *ex situ* v SRGB in populacije *in situ*), postaviti smernice za selekcijsko delo (razviti vrstno specifične deskriptorje za vrednotenje morfoloških, kemijskih in produkcijskih lastnosti populacij) in v prihodnosti zagotoviti zadostno število samoniklih populacij rastlinskih vrst (genski viri/akcesije SRGB in samonikle populacije), na katerih bo potekala selekcija. V letu 2018 smo opravili povpraševanje po potrebah rastlinskih drog v Sloveniji znotraj sektorja trga »galenski laboratoriji«. Program kontinuiranega razvoja selekcije v letih 2019- 2021 se bo izvajal glede na razpoložljiva sredstva. V letu 2019 je predvidena inventarizacija dostopnih genskih virov ZAR (pridobivanje informacij o nahajališčih glede na literaturne vire, dostopne informacije institucionalnih zbirk in osebnih informacij) za vrste, ki jih slovenski galenski laboratoriji potrebujejo. Inventarizacija bo podlaga za podrobnejši popis populacij, njihove abundance in ekogeografskih značilnosti rastišč v slovenskem prostoru, ko bodo zagotovljena finančna sredstva. V letu 2019 bo pripravljen tudi predlog vrstno specifičnega deskriptorskega seznama za 1 rastlinsko vrsto.

*Preglednica: Vsebina in obseg dela za nalogo Selekcija zelišč*

<b>LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE PREIZKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA</b>	<b>ŠTEVILO in SEZNAM AKCESIJ/POPULACIJ/ODBRANK</b>
<b>A: Ovrednotenje genskega materiala - kolmež</b> Lokacija: Žalec, IHPS Leto sajenja: 2007 Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2021 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec – 1081/3 Površina: 15 m <sup>2</sup>	5 akcesij iz SRGB: SRGB 2933 (Homec), SRGB 2936 (Zlateče), SRGB 2937 (Svetina), SRGB 2938 (Kalobje), SRGB 2939 (Ljubno)
<b>B: Vzpostavitev sistema selekcije – zasnova selekcijskega nasada kolmeža</b> Lokacija: rastlinjak IHPS Leto sajenja: 2019 Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2021 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec – 1081/3 Površina: 20 m <sup>2</sup>	5 akcesij iz SRGB: SRGB 2933 (Homec), SRGB 2936 (Zlateče), SRGB 2937 (Svetina), SRGB 2938 (Kalobje), SRGB 2939 (Ljubno)
<b>C: Vzpostavitev sistema selekcije – inventarizacija vrst in razvoj deskriptorjev</b> Obdobje zbiranja podatkov o potencialnih rastiščih: začetek 2019, zaključek 2019 Izvajalec: BF  Obdobje razvoja vrstno specifičnih deskriptorjev začetek 2019 Izvajalec: BF	6 vrst: <i>Althaea officinalis</i> , <i>Artctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Carum carvi</i> , <i>Foeniculum vulgare</i> , <i>Epilobium parviflorum</i> , <i>Valeriana officinalis</i>  <i>Foeniculum vulgare</i>

### 2.1.3 METODE DELA

Z metodo pozitivne selekcije za posamezne pridelovalne parametre izbranega zelišča (odvisno od rastlinske vrste, namena in uporabnosti, odpornosti na bolezni...) bomo izvajali tako odbiro perspektivnih populacij kot tudi odbiro posameznih rastlin znotraj odbranih populacij z namenom pridobiti osnovni material za nadaljnje vrednotenje, odbiro in razmnoževanje, ter dolgoročno za selekcijo nove sorte in morebiten vpis v Sortno listo.

Osnovna kriterija za izbor vrst, ki bodo vključene v selekcijo, je zanimanje uporabnikov za pridelovanje in primernost za pridelavo v naših agroklimatskih razmerah. Izбира akcesij shranjenih v Genski banki zdravilnih in aromatičnih rastlin, ki bodo pri posamezni vrsti osnova za selekcijo, je odvisna od rezultatov vrednotenij opravljenih v okviru JS Genske banke (osnovne karakteristike) kot tudi dodatnih vrednotenij, ki bodo opravljena v okviru te naloge.

#### A: Ovrednotenje genskega materiala - kolmež (*Acorus calamus* L.)

Pri 5 izbranih akcesijah kolmeža (SRGB 2933 - Homec, SRGB 2936 - Zlateče, SRGB 2937 - Svetina, SRGB 2938 - Kalobje, SRGB 2939 - Ljubno), ki jih v okviru genske banke na IHPS vzdržujemo *in vivo*, bomo v skladu z mednarodnimi deskriptorji za zelišča opisali morfološke značilnosti (rast, obliko listov in cvetov, razrast in debelino rizomov, občutljivost na bolezni in škodljivce).

#### B: Vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije – zasnova selekcijskega nasada kolmeža (*Acorus calamus* L.)

V letu 2018 smo iz rizomov rastlin vsake od izbranih 5 akcesij kolmeža (SRGB 2933 - Homec, SRGB 2936 - Zlateče, SRGB 2937 - Svetina, SRGB 2938 - Kalobje, SRGB 2939 - Ljubno), ki jih vzdržujemo v okviru genske banke, vegetativno razmnožili in vzgojili po 20 sadik, ki jih bomo v letu 2019 posadili na poskusno polje. Opazovali bomo morfološke lastnosti posameznih akcesij v prvem letu.

#### C: Vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije – inventarizacija rastlinskih vrst slovenskega izvora in razvoj vrstno specifičnih deskriptorjev za selekcijo

Ciljne vrste, na katerih bi z vidika povpraševanja galenskih laboratorijev morali evidentirati zadostno število akcesij oz., ko bodo zagotovljena finančna sredstva, pridobiti populacije iz naravnih rastišč, so: *Althaea officinalis*, *Artctostaphylos uva-ursi*, *Carum carvi*, *Foeniculum vulgare*, *Epilobium parviflorum*, *Valeriana officinalis*. Za ciljne vrste bo opravljen pregled (inventarizacija) potencialnih naravnih rastišč na podlagi literaturnih virov in dostopnih informacij institucionalnih zbirk. Pripravljen bo predlog vrstno specifičnih deskriptorjev za vrsto *Foeniculum vulgare*.

### 2.1.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

V letu 2019 bomo sledili dolgoročnim ciljem in sicer bomo začeli sistemsko izvajati selekcijo akcesij, ki jih hranimo v genski banki, pri izbranem zelišču (kolmežu). Ovrednotili bomo morfološke lastnosti teh akcesij v prvem letu po sajenju v selekcijski nasad. Svoje delo bomo predstavili v medijih in v strokovni literaturi. Zbrane bodo informacije o potencialnih naravnih rastiščih za ciljne vrste (vsaj 2 rastišči za vsako vrsto). Pripravljen bo predlog vrstno specifičnih deskriptorjev za 1 rastlinsko vrsto.

*Preglednica:* Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Selekcija zelišč

<b>Letni cilji</b>	<b>Kazalniki za doseganje letnih ciljev</b>
Spremljanje in beleženje tehnoloških ukrepov pri poskusu v selekcijskem nasadu kolmeža	- opis tehnoloških ukrepov
Vrednotenje morfoloških lastnosti preučevanih akcesij kolmeža.	- pripravljene opisi za 5 akcesij kolmeža v prvem letu pridelovanja
Seznaniitev strokovne javnosti in uporabnikov z rezultati selekcije.	- 1 predavanje/prispevek - objava na spletnih straneh
Inventarizacija rastišč genskih virov za 6 vrst	- za vsako ciljno vrsto znani vsaj 2 potencialni območji <i>in situ</i> rastišč
Priprava vrstno specifičnih deskriptorjev ZAR	- vrstno specifični deskriptorji za <i>Foeniculum vulgare</i>

### 2.1.5 IZVAJALCI NALOGE

Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije  
Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

## 2.2 ŽLAHTNENJE ZELENJADNIC

### 2.2.1 ŽLAHTNENJE FIŽOLA

Navadni fižol (*Phaseolus vulgaris* L.) je najpomembnejša stročnica v prehrani ljudi in hkrati prispeva tudi k izboljšanju kmetijskega kolobarja, saj s simbiotsko fiksacijo dušika obogati tla z dušikom. Žlahtniteljski proces je tisočletje stara dejavnost, ki je v 20. stoletju zelo napredovala. Vnos genov za različne lastnosti v okviru JS Vrtnarstvo poteka s križanji izbranih akcesij in nadaljnjo selekcijo.

#### 2.2.1.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

Rezultati programa žlahtnjenja fižola bodo vidni na dolgi rok, saj je potrebno redno uvajati nove starševske linije, nove vire odpornosti, nove metode odbire, podporne molekularne in fitopatološke tehnike kot tudi vlagati v infrastrukturo in izobraževanje kadra. Poleg tega v procesu prijave kandidatnih sort spoznavamo zahteve, kriterije ter postopke, ki so povezani s končnim rezultatom- vpisano sorto na slovenski/evropski sortni listi z ustrezno zaščito.

V Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024 sta zastavljena dva dolgoročna cilja:

- vzgoja novih sort zgodaj zrelega visokega maslenca odlične kakovosti, z velikim pridelkom in bolj odpornih proti biotskemu stresu (glivične, virusne in bakterijske okužbe);
- vzgoja proti biotskemu (glivične, virusne in bakterijske okužbe) in abiotskemu (sušnemu) stresu odpornih nizkih sort fižola za zrnje.

Dolgoročno (predvidoma do leta 2025) načrtujemo vzgojo najmanj treh sort fižola in perspektivnih križancev za nadaljnja križanja:

- Eno novo sorto fižola tipa visoki zeleni rani maslenec za stročje, odporno proti biotskem stresu (glivične, virusne in bakterijske okužbe).
- Eno novo sorto fižola tipa visoki rumeni rani maslenec za stročje, odporno proti biotskem stresu (glivične, virusne in bakterijske okužbe).
- Najmanj eno novo sorto nizkega fižola za zrnje, odporno proti biotskem stresu (glivične, virusne in bakterijske okužbe) in tolerantno na sušni stres.
- Vzgoja perspektivnih križancev, ki bodo služili za nadaljnja križanja.

#### 2.2.1.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

V preteklosti je žlahtnjenje fižola na KIS potekalo predvsem z individualno odbiro iz avtohtonih populacij oziroma usmerjeno odbiro zelenih genotipov pri populacijskem žlahtnjenju. V letu 2016 smo prvič, v okviru SN Žlahtnjenje kmetijskih rastlin, začeli intenzivno in v večjem obsegu izvajati tudi ročna križanja (ob vzpostavitvi vse ustrezne infrastrukture) visokega fižola in tako pridobili prve F1 križance. V vsakem letu na novo pridobljene križance visokega in nizkega fižola samooprašujemo ter izvajamo pozitivno selekcijo v skladu s cilji žlahtnjenja. Sproti fenotipsko na polju evalviramo starše pridobljenih križancev ter akcesije, ki jih na podlagi znanih informacij veljalo vključiti v žlahtniteljsko shemo; od leta 2018 evalvacije poleg fenotipskega nivoja (morfološke lastnosti na polju) vključujejo tudi prehranski in gentski nivo. Pri žlahtnjenju visokega fižola (*Phaseolus vulgaris* L. subsp. *vulgaris* var. *vulgaris*) želimo vzgojiti nove sorte v tipu »maslenec«, ki pa naj bi bile ranjše (cvetenje preden nastopijo visoke julijske temperature, ki povzročijo odpadanje cvetov), odporne proti boleznim, predvsem virusnim okužbam in fižolovemu ožigu, z dolgimi in ploščatimi stroki, rumene barve in brez niti. Pri nizkem fižolu (*Phaseolus vulgaris* L. subsp. *vulgaris* var. *nanus* Asch.) načrtujemo požlahtnitev novih sort fižola, ki bodo imele visok in kakovosten pridelek, bodo odporne

na boleznih, prilagojene na spremenjene podnebne razmere, na potrebe slovenskega trga in potrebe pridelovalcev. Posredno bo to prispevalo tudi k povečanju razvoja semenarstva fižola v Sloveniji.

V letu 2018 smo prvič začeli z uvajanjem DNA markerjev, t.i. MAS (angl. Marker Assisted Selection), v proces žlahtnjenja fižola. V ta namen smo identificirali set funkcionalnih DNA markerjev, ki so povezani z želenimi agronomsko pomembnimi lastnostmi (v skladu s cilji žlahtnjenja). Izvedli smo genetske analize starševskih genotipov z uporabo DNA markerjev, kjer smo na podlagi parametrov raznolikosti in genetske strukture identificirali tiste starše, ki dejansko izkazujejo genetske predispozicije za proučevane lastnosti. Na podlagi teh rezultatov smo pridobili informacije tudi o tem, kako so se določene lastnosti prenesle na potomce (F2 rastline), kar smo na nivoju fenotipa in genotipa spremljali pri F2 križancih v sklopu visokega in nizkega fižola ter reprezentativnih rastlinah »starejših križancev« nizkega fižola. Na podlagi rezultatov proizvodnega poskusa smo za dva križanca (452x306 in 316x498) pripravili opis po CPVO deskriptorjih. Pri visokem fižolu smo izvajali ciljna ročna križanja, na F1 križancih pa samooprašitev in prvo fenotipsko selekcijo. Začeli smo z identifikacijo in genetsko karakterizacijo slovenskega izolata virusa Bean common mosaic virus-BCMV in Bean common mosaic necrosis virus-BCMNV ter prehransko vrednotili perspektivne genotipe (staršev, križancev) v žlahtniteljski shemi.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2019 obsegala:

- končno selekcijo F2 križancev nizkega in visokega fižola (l. 2016),
- samooprašitev in fenotipsko selekcijo odbranih rastlin (iz prve alineje) F3 križancev nizkega in visokega fižola,
- samooprašitev in fenotipsko selekcijo na odbranih rastlinah »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F3-F5) generacij,
- proizvodni poskus dveh F6 križancev, prehranska evalvacija in opis po CPVO deskriptorjih,
- pripravo dokumentacije in semena dveh križancev za testiranje RIN ter pridobitev zavarovanja sorte pri CPVO,
- samooprašitev in selekcijo (fenotipska in genotipska) F2 križancev visokega fižola (l. 2017),
- prvo samooprašitev in fenotipsko selekcijo F1 križancev (rastlin), pridobljenih v letu 2018,
- končno identifikacijo in genetsko karakterizacijo slovenskega izolata virusa BCMV/BCMNV,
- nadaljevanje identifikacije primernih (perspektivnih in po lastnostih ustreznih) staršev za usmerjena križanja,
- izvajanje ročnih križanj nizkega in visokega fižola,
- namnožitev izvornega semena kandidatnih sort KIS Amand in KIS Silverij ter poskusno preverjanje naklonjenosti pridelovalcev in potrošnikov do obeh sort,
- preverjanje učinka termoterapije na pojav boleznih pri fižolu.

Pridobljeno znanje ter rezultati v okviru te JS s področja žlahtnjenja fižola bodo na razpolago laični ter strokovni javnosti preko poročil, objav v strokovnih in strokovno-znanstvenih publikacijah ter predstavitev na posvetih, simpozijih in konferencah s tega področja. V primeru konkretnih vprašanj pa bo znanje posredovano tudi na terenu, preko telefonskih pogovorov in elektronske pošte.

#### A: Končna selekcija F2 križancev nizkega in visokega fižola (l. 2016)

Na podlagi kombinacije rezultatov fenotipske selekcije v letu 2018 ter aplikacije lastnostno specifičnih DNA markerjev (genotipska selekcija) bomo identificirali le tiste F3 križance nizkega in visokega fižola, ki so genetsko in fenotipsko najbolj ustrezni ter v skladu s cilji žlahtnjenja. Izbrane križance bomo uporabili za nadaljnja razmnoževanja in selekcijo v letošnjem letu (točka B).

#### B: Samooprašitev in fenotipska selekcija odbranih rastlin (iz točke A) F3 križancev nizkega in visokega fižola

Na odbranih F3 križancih iz točke A bomo izvedli ponovno fenotipsko selekcijo ter hkratno samooprašitev za pridobitev še bolj ustreznih F4 križancev nizkega in visokega fižola.

C: Samooprašitev in fenotipska selekcija na odbranih rastlinah »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F3-F5) generacij

Na podlagi kombinacije rezultatov fenotipske selekcije ter aplikacije lastnostno specifičnih DNA markerjev (na 10-ih najbolj superiornih rastlinah) v letu 2018, bomo identificirali le tiste križance nizkega fižola, ki so genetsko in fenotipsko najbolj ustrezni ter v skladu s cilji žlahtnjenja.

D: Proizvodni poskus dveh F6 križancev, prehranska evalvacija in opis po CPVO deskriptorjih

Na polju bomo v letošnjem letu zadnjič samooprašili in preko proizvodnega poskusa pridobili tudi seme dveh križancev (359x417 in 385x425), vključno s standardno sorto nizkega tipa rasti za zrnje.

E: Priprava dokumentacije in semena dveh križancev za testiranje RIN ter pridobitev zavarovanja sorte pri CPVO

Za dva križanca nizkega fižola za zrnje (kandidatni sorti z imenom KIS Amand=KIS452x306 in KIS Silverij=KIS316x498), ki smo ju v letu 2018 opisali bomo zaključili s pripravo dokumentacije.

F: Samooprašitev in selekcija (fenotipska in genotipska) F2 križancev visokega fižola (l. 2017)

V skladu s cilji žlahtnjenja visokega fižola bomo F2 križance odbrali na fenotipskem v kombinaciji z MAS.

G: Prva samooprašitev in fenotipska selekcija F1 križancev (rastlin) pridobljenih v letu 2018

Križance, pridobljene v letu 2018, bomo prvič samooprašili in izvedli fenotipsko selekcijo v skladu s cilji žlahtnjenja visokega fižola.

H: Končna identifikacija in genetska karakterizacija slovenskega izolata virusa BCMV/BCMNV

Na podlagi rezultatov identifikacije iz leta 2018 bomo dokončno genetsko okarakterizirali slovenski izolat virusa BCMV/BCMNV kompleksa.

I: Nadaljevanje identifikacije primernih (perspektivnih in po lastnostih ustreznih) staršev za usmerjena križanja

Nadaljevali bomo z oblikovanjem seznama perspektivnih staršev za lastnosti mapiranja ter vključevanjem v križanja na podlagi njihovih lastnosti.

J: Izvajanje ročnih križanj nizkega in visokega fižola

Glede na končne rezultate evalvacij najboljših staršev iz leta 2018 ter na podlagi rezultatov iz točke I bomo le-te identificirali in vključili v kombinacije ročnih križanj tako pri nizkem kot pri visokem fižolu.

K: Namnožitev izvornega semena kandidatnih sort KIS Amand in KIS Silverij ter preliminarno preverjanje naklonjenosti pridelovalcev in potrošnikov do obeh sort

Za obe kandidatni sorti, ki smo ju preko CPVO prijaviли za RIN testiranje bomo v letošnjem letu začeli s pridelovanjem izvornega semena za nadaljnjo uporabo.

L: Preverjanje učinka termoterapije na pojav bolezni pri fižolu

Termoterapija je postopek ki ga v kombinaciji s površinskim razkuževanjem semena uporabljamo pri vzgoji starševskih rastlin za križanja od vključno leta 2016.

*Preglednica: Vsebina in obseg dela za nalogo Žlahtnjenje fižola*

LOKACIJA, OBDOBJE PREIZKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM POPULACIJ/ODBRANK/KRIŽANCEV
<p><b>B: Samooprašitev in fenotipska selekcija odbranih rastlin (iz točke A) F3 križancev nizkega in visokega fižola</b>                      Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1) in št. 2 (R2), KIS                      Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2019                      Izvajalec: KIS                      KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1                      Površina: prbl. 110 m<sup>2</sup></p>	<p>Na osnovi kombinacije fenotipa ter genotipa odbrani F3 križanci visokega (max 53 križancev) in nizkega fižola (max 45 križancev) za nadaljnjo odbiro.</p>

<p><b>C: Samooprašitev in fenotipska selekcija na odbranih rastlinah »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F3-F5) generacij</b></p> <p>Lokacija: Jablje, znotraj ograjenega IOSDV dela                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2019                  Izvajalec: KIS                  KO in parcelna št.: 1940 Loka - 740/3 in 742/7                  Površina: prbl. 180 m<sup>2</sup></p>	<p>Skupno 9 F3-F5 križancev nizkega fižola. Od vsakega križanca prbl. 400 najboljših/odbranih rastlin v setvi za nadaljnjo selekcijo.</p>
<p><b>D: Proizvodni poskus dveh F6 križancev, prehranska evalvacija in opis po CPVO deskriptorjih</b></p> <p>Lokacija: Jablje, znotraj ograjenega IOSDV dela                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2019                  Izvajalec: KIS                  KO in parcelna št.: 1940 Loka - 740/3 in 742/7                  Površina: prbl. 20 m<sup>2</sup></p>	<p>Dva križanca, 359x417 in 385x425 v proizvodnem poskusu na treh mikrolokacijah.</p>
<p><b>F: Samooprašitev in selekcija (fenotipska in genotipska) F2 križancev visokega fižola (I. 2017)</b></p> <p>Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1), KIS                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2019                  Izvajalec: KIS                  KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1                  Površina: prbl. 80 m<sup>2</sup></p>	<p>Skupaj 41 križancev za nadaljnjo odbiro. V setev greje 3 semena od vsake odbrane rastline.</p>
<p><b>G: Prva samooprašitev in fenotipska selekcija F1 križancev (rastlin) pridobljenih v letu 2018</b></p> <p>Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1), rastlinjak št. 2 (R2), KIS                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2019                  Izvajalec: KIS                  KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1                  Površina: prbl. 75 m<sup>2</sup></p>	<p>V letu 2018 pridobljenih 68 skrižanih strokov. Znotraj njih 287 semen/rastlin/križancev za setev.</p>
<p><b>J: Izvajanje ročnih križanj nizkega in visokega fižola</b></p> <p>Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1) in št. 2 (R2), KIS                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2019                  Izvajalec: KIS                  KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1                  Površina: prbl. 100 m<sup>2</sup></p>	<p>Kombinacije križanj cca. 4-ih maternih genotipov in 3-eh očetnih genotipov za visok fižol in 6-ih maternih genotipov ter 3-eh očetnih genotipov za nizek fižol.</p>
<p><b>K: Namnožitev izvornega semena kandidatnih sort KIS Amand in KIS Silverij ter preliminarno preverjanje naklonjenosti pridelovalcev in potrošnikov do obeh sort</b></p> <p>Lokacija: Jablje, znotraj ograjenega IOSDV dela                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2019                  Izvajalec: KIS                  KO in parcelna št.: 1940 Loka - 740/3 in 742/7                  Površina: prbl. 60 m<sup>2</sup></p>	<p>Pridelava semena za kandidatni sorti z imenom KIS Amand=KIS452x306 in KIS Silverij=KIS316x498. V setvi približno 600 rastlin na križanca.</p>

### 2.2.1.3 METODE DELA

Delo v okviru žlahtnjenja fižola bo v letu 2019 potekalo znotraj 11-ih vsebinskih sklopov. Podrobnejše informacije o tehnični izvedbi posameznega sklopa bodo na voljo v operativnem planu za leto 2019, ki ga pripravi vodja žlahtnjenja fižola kot interni dokument v pomoč tehničnemu kadru za dejansko izvedbo del. Pomembnejši del teh podrobnejših informacij bo predstavljen tudi v faznih poročilih v letu 2019.

A: Končna selekcija F2 križancev nizkega in visokega fižola (l. 2016)

Najboljši F2 križanci, ki so bili identificirani na nivoju fenotipsko izraženih znakov na podlagi 5-ih vsebinskih nivojev za visok fižol in 4-ih vsebinskih nivojev za nizek fižol, so bili tudi genetsko vrednoteni z uporabo lastnostno vezanih DNA markerjev (22 različnih). V nadaljnji postopek (točko B) bomo vključili le tiste križance, ki poleg fenotipske ustreznosti izkazujejo tudi genetske predispozicije za proučevane agronomsko pomembnih lastnosti, za katere smo DNA markerje uporabili (Preglednica 1). Torej bomo na podlagi rezultatov DNA markerjev v nadaljnjo selekcijo vključili le tiste križance (semena rastlin), ki v svojem genomu vključujejo gene/multiple alele/lokuse, povezane z lastnostmi, opisanimi v spodnji preglednici (Preglednica 1).

Preglednica 1: Preglednica 1: Panel 22-ih markerjev za izvajanje MAS na križancih fižola

Ime markerja	Lastnost/OTL/gen/loкус/alel	Tip funkcionalnega DNA markerja	Lastnost
PvSHP1-A	Pv SHP1 gen	nSSR_ABI	pripadnost genskemu skladu
PvSHP1-B	Pv SHP1 gen	nSSR_ABI	pripadnost genskemu skladu
PvSHP1-C	Pv SHP1 gen	nSSR_ABI	pripadnost genskemu skladu
za SNP ss751641188 CAPS marker BCM <sub>V</sub> _48289723_CAPS	I gen	CAPS marker	BCM <sub>V</sub> _BCM <sub>NV</sub> odpornost
SW13	I gen	SCAR	BCM <sub>V</sub> odpornost, zgodnost, pridelek, HBB (halo bacterial blight)
ROC11	bc-3 I gen	SCAR	BCM <sub>NV</sub> , pridelek
SG6	bc-3 I gen	SCAR	BCM <sub>V</sub> /BCM <sub>NV</sub> odpornost
SBD5	bc-2 I gen	SCAR	BCM <sub>V</sub> odpornost
EAACMCAC-1 (AFLP) to DESU-G1	Ur-3 lokus	SCAR	Odp. na fižolovo rjo
SW12	Co-3 /Co-9	SCAR	Odp. na fižolov ožig
SAS13	Co-4 <sup>2</sup>	SCAR	Odp. na fižolov ožig
SZ04	Co-6	SCAR	Odp. na fižolov ožig
SF10	Co-10	SCAR	Odpornost na fižolov ožig
SN02	Phg-2	SCAR	Odp. na navadno pegavost fižola
SBA16	OuroNegro dominantni gen	SCAR	Odp. na navadno pegavost fižola
SW6-800R	Agm J-117	SCAR	Odp. na fižolarja
BM165	Zn-AAS8c	nSSR_ABI	
BM185	QTL Fe-ICP7a; QTLHPSRL_AdvGH.2	nSSR_ABI	
BM239	QTL qSW_po11.1; QTLqFeCont_poICP; QTLqZnCont_poAA; QTLqZnCont_poICP	nSSR_ABI	Vsebnost Fe in Zn
BMd10	QTLSrl1.1	nSSR_ABI	
BMd27	QTLTrd11.1+	nSSR_ABI	Privzem P in morfolologija korenin
BMb182	odziv na sušni stres+pridelek	nSSR_ABI	sušni stres

Tako bo odbira na osnovi kombinacije fenotipsko izraženih znakov ter njihovih genetskih predispozicij precej bolj učinkovita.



B: Samooprašitev in fenotipska selekcija odbranih rastlin (iz točke A) F3 križancev nizkega in visokega fižola

Na odbranih F3 križancih iz točke A bomo izvedli ponovno fenotipsko selekcijo ter hkratno samooprašitev za pridobitev še bolj ustreznih F4 križancev nizkega in visokega fižola. Delo bo potekalo v zaščitenem prostoru (mrežniku). Posejali bomo ločeno vsako seme posebej, in sicer predvidoma po 3 semena od vsake odbrane rastline, da bo odbira lahko čim bolj učinkovita. Odbira perspektivnih križancev bo vključevala vrednotenja v rastni dobi (rast in razvoj rastlin, odpornost proti povzročiteljem bolezni in škodljivcem ter toleranca na abiotični stres) in v tehnološki zrelosti (morfološke lastnosti stroka in semena, razporeditev in število strokov na rastlino, količina in kakovost pridelka itd.). Pri selekciji bomo predvsem pozorni na povzročitelje bolezni BCMV/BCMN, fižolovega ožiga ter bakterij (rodova *Xantomonas*, *Pseudomonas*). Glede na vse omenjene kriterije, ki jim bomo tekom selekcije sledili, bomo odbrali le najboljše, ki so v skladu s cilji žlahtnjenja (na podlagi že oblikovanih 5-ih sklopov lastnosti za visok fižol ter 4-ih sklopov lastnosti za nizek fižol) in jih nameravamo vključiti v nadaljnje postopke vzgoje novih sort visokega in nizkega fižola.

C: Samooprašitev in fenotipska selekcija na odbranih rastlinah »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F3-F5) generacij

Na podlagi kombinacije rezultatov fenotipske selekcije ter aplikacije lastnostno specifičnih DNA markerjev iz Preglednice 1 (na 10-ih najbolj superiornih rastlinah) v letu 2018, bomo identificirali le tiste križance nizkega fižola, ki so genetsko in fenotipsko najbolj ustrezni ter v skladu s cilji žlahtnjenja (kot v točki B). Celoten pridelek semena teh bomo v letu 2019 posejali na polje, ločeno vsako rastlino posebej ter zopet na podlagi fenotipsko izraženih znakov odbrali najustreznejše po metodi pozitivne selekcije (nuestrezne rastline tekom vegetacije ali ob spravilu, ko vidimo še zrnje, izločamo). Odbira perspektivnih križancev bo vključevala vrednotenja v rastni dobi (rast in razvoj rastlin, odpornost proti povzročiteljem bolezni in škodljivcem ter toleranca na abiotični stres) in v tehnološki zrelosti (morfološke lastnosti stroka in semena, razporeditev in število strokov na rastlino, količina in kakovost pridelka itd.). Pri selekciji bomo predvsem pozorni na povzročitelje bolezni BCMV/BCMN, fižolovega ožiga ter bakterij (rodova *Xantomonas*, *Pseudomonas*). Tako bomo konec sezone pridobili novo saoprašeno generacijo najboljših križancev.

D: Proizvodni poskus dveh F6 križancev, prehranska evalvacija in opis po CPVO deskriptorjih

Na polju bomo v letošnjem letu zadnjič samooprašili in preko proizvodnega poskusa pridobili tudi seme dveh križancev (359x417 in 385x425), vključno s standardno sorto nizkega tipa rasti za zrnje (Etna). Prehransko vrednotenje bo za vse analizirane genotipe zajemalo mineralni in fenolni profil, vsebnost fitinske kisline, delež maščob in beljakovin. Opravili bomo ocenjevanje po deskriptorjih CPVO in PHASELIEU. Oba križančca bo potrebno testirati še na občutljivost na fižolov ožig in sicer za rasami 103,131, 23 in 55 *in vitro*. Prav tako bomo *in vitro* izvedli tudi poskus občutljivosti na slovenski izolat virusa/kompleksa BCMV/BCMN. Oba križančca bomo analizirali še na kalivost, čistoto, vlago in absolutno maso v semenskem laboratoriju KIS. Če se bosta križančca glede na vse parametre izkazala kot ustrezna, ju bomo ob koncu leta prijavili v testiranje RIN, zato pa bo potrebno izpolniti pripadajočo dokumentacijo, tehnične protokole ter zadevo on-line oddati na CPVO.

E: Priprava dokumentacije in semena dveh križancev za testiranje RIN ter pridobitev zavarovanja sorte pri CPVO

Za dva križančca nizkega fižola za zrnje (kandidatni sorti z imenom KIS Amand=KIS452x306 in KIS Silverij=KIS316x498), ki smo ju v letu 2018 podrobno opisali in pridelali seme, bomo zaključili s pripravo dokumentacije in pooblaščenemu uradu s strani CPVO poslali seme za testiranje RIN. Poleg tega bomo Komisiji za inovacije na KIS oddali za odobritev dodelitve kritja stroškov zaščite obeh sort

na evropski ravni ter, če bo vloga odobrena, pri CPVO zaprosili za varstvo obeh sort. Celoten postopek bo potrebno spremljati in biti ves čas v pripravljenosti, če bi urad še karkoli potreboval.

F: Samooprašitev in selekcija (fenotipska in genotipska) F2 križancev visokega fižola (l. 2017)

V skladu s cilji žlahtnjenja visokega fižola bomo F2 križance odbrali na fenotipskem nivoju ter dodatno na podlagi rezultatov aplikacije funkcionalnih DNA markerjev (MAS) iz Preglednice 1. Torej bomo nadaljevali s selekcijo in ponovno samooprašitvijo F2 rastlin (lani smo jih odbrali 42) v zaščitenem prostoru. Znano je da v F2 generaciji prihaja do največje variabilnosti zaradi maksimalne cepitve genov, zato je odbira na tej stopnji ključnega pomena za razvoj sorte z želenimi lastnostmi. Od vsake odbrane rastline bomo ločeno posejali po 3 semena in jih v rastlinjak postavili skupaj. Prav tako bomo skupaj postavili tudi lončke s semeni rastlin, ki ustrezajo istim lastnostim, torej istemu vsebinskemu sklopu (1-5), da bo odbira na nivoju fenotipa lažja. Selekcija/odbira bo potekala v zaščitenem prostoru (rastlinjaku) na osnovi opazovanj in vrednotenj v rastni dobi (rast in razvoj rastlin, odpornost proti povzročiteljem bolezni in škodljivcem ter toleranca na abiotični stres) in v tehnološki zrelosti (morfološke lastnosti stroka in semena, razporeditev in število strokov na rastlino, količina in kakovost pridelka itd.). Hkrati pa bomo z uporabo izbranih DNA markerjev (uvredba v lanskem letu) identificirali tiste F2 rastline, ki so nosilke želenih lastnosti (v skladu s cilji žlahtnjenja). Tako bomo pri selekciji kar najbolj učinkoviti, saj bomo dejansko lahko odbrali križance z želenimi lastnostmi, katere bi se sicer fenotipsko lahko izrazile šele v naslednjih generacijah.

G: Prva samooprašitev in fenotipska selekcija F1 križancev (rastlin) pridobljenih v letu 2018

Križance, pridobljene v letu 2018, bomo prvič samooprašili in izvedli fenotipsko selekcijo v skladu s cilji žlahtnjenja visokega fižola. V letu 2018 smo skupno pridobili 287 zdravih semen (68 uspešno) skrižanih strokov iz 18-ih kombinacij (6 maternih in 3-je očetni genotipi) križanj visokega fižola. Ker tako pridobljeni križanci predstavljajo primeren genetski potencial za nadaljnjo selekcijo, bomo ločeno posejali vsako seme v svoj lonec ob opori. S tem bomo omogočili vsem križancem, da izkažejo svoje lastnosti. Selekcija/odbira bo potekala v zaščitenem prostoru (rastlinjaku) na osnovi opazovanj in vrednotenj v rastni dobi (rast in razvoj rastlin, odpornost proti povzročiteljem bolezni in škodljivcem ter toleranca na abiotični stres) in v tehnološki zrelosti (morfološke lastnosti stroka in semena, razporeditev in število strokov na rastlino, količina in kakovost pridelka itd.). Na podlagi vizualne selekcije bomo v tej fazi vse F1 rastline vizualno pregledali predvsem na simptome najpogostejših virusov, ki se pojavljajo pri fižolu (Bean common mosaic virus-BCMV, Bean common mosaic necrosis virus-BCMNV, Bean yellow mosaic virus-BYMV, Cucumber mosaic virus-CMV, Alfalfa mosaic virus-AMV) in na pojav simptomov fižolovega ožiga, ki ga povzroča gliva *Colletotrichum lindemuthianum*. Glede na vse omenjene kriterije, ki jim bomo tekom selekcije sledili, bomo odbrali le najboljše, ki so v skladu s cilji žlahtnjenja (na podlagi že oblikovanih 5-ih sklopov lastnosti za visok fižol) in jih nameravamo vključiti v nadaljnje postopke vzgoje novih sort visokega fižola.

H: Končna identifikacija in genetska karakterizacija slovenskega izolata virusa BCMV/BCMNV

Na podlagi rezultatov identifikacije iz leta 2018 bomo dokončno genetsko okarakterizirali slovenski izolat virusa BCMV/BCMNV kompleksa. Na podlagi sekvenc posameznih delov virusa bomo pripravili genetsko zaporedje celotnega genoma slovenskega izolata virusa.

I: Nadaljevanje identifikacije primernih (perspektivnih in po lastnostih ustreznih) staršev za usmerjena križanja

Nadaljevali bomo z oblikovanjem seznama perspektivnih staršev za lastnosti mapiranja ter vključevanjem v križanja na podlagi njihovih lastnosti. Osredotočili se bomo tudi na izbor staršev, ki so tudi prehransko ustrezni in bodo v naslednjih letih lahko vključeni v križanja. Preko dostopnih podatkov o evalvacijah genskih virov fižola znotraj različnih baz podatkov ter izmenjav informacij (interne, nacionalne, mednarodne) izbrali tiste genotipe, katere bi bilo v naslednjem letu uporabno vključiti kot ustrezne starše v žlahtniteljsko shemo in/ali posredno za vzgojo rekombinantnih

inbridiranih linij (RIL) za namene mapiranja posameznih lastnosti. Tako bi za namene mapiranja lastnosti odpornosti na fižolov ožig ter povzročiteljev virusne okužbe z BCMV/BCMNV identificirali najbolj občutljive ter najbolj odporne genotipe, ki bi jih potem v naslednjem letu vključili v ciljna ročna križanja. Poleg tega bi na za namen mapiranja simbiotskih lastnosti na podlagi dostopnih podatkov identificirali tudi genotipe, ki na svojih koreninah oblikujejo največje in najbolj številne nodule in tiste, ki jih ne. Glede na to, da v postopek žlahtnjenja vključujemo tudi starše, ki so poleg ostalih lastnosti tudi prehransko perspektivni bomo v letošnjem letu poskušali izbrati genotipe, ki vsebujejo več železa, cinka, beljakovin in ostalih nutritivnih snovi. Izbrani genotipi bodo tako identificirani ter bodo lahko kot starši v letu 2019 vključeni v križanja nizkega in visokega fižola.

#### J: Izvajanje ročnih križanj nizkega in visokega fižola

Glede na končne rezultate evalvacij najboljših staršev iz leta 2018 in na podlagi rezultatov iz točke I bomo le-te identificirali in vključili v kombinacije ročnih križanj tako pri nizkem kot pri visokem fižolu. Predvidoma bomo izvedli kombinacije križanj cca. 4-ih maternih genotipov in 3-eh očetnih genotipov za visok fižol in 6-ih maternih genotipov ter 3-eh očetnih genotipov za nizek fižol. Omenjene starševske rastline bomo sejali v različnih terminih, da zagotovimo sinhronizacijo cvetenja ter zadostne količine ustreznih cvetov za kombinacije križanj zgodnejših z bolj poznimi genotipi. Poleg tega bodo vse starševske rastline ves čas primerno spremljane in oskrbovane, predvsem bomo pozorni na njihovo zdravstveno stanje, saj le zdrave starševske rastline lahko dajo zdrave potomce. V ta namen bomo simptomatične rastline izločili, pred setvijo izvedli površinsko sterilizacijo semena v kombinaciji s termoterapijo ter v fazi 4-ih pravih listov rastline serološko testirali na prisotnost 5-ih najbolj pogostih virusov pri fižolu (našteti v točki G) z ELISA testom. Križanje bomo izvajali v polnem cvetenju, predvidoma v obdobju enega meseca od sredine junija do sredine julija vsako jutro v zaščitenem prostoru (mrežniki). Na isti materni rastlini bomo izvajali križanja z več različnimi očeti, vsak skrižan strok bomo na podlagi očeta označili s svojo barvo bombažne preje. Ob koncu vegetacije bomo skrižane stroke ustrezno označili ter seme shranili za selekcijo in samooprašitev v letu 2020.

#### K: Namnožitve izvornega semena kandidatnih sort KIS Amand in KIS Silverij ter preliminarno preverjanje naklonjenosti pridelovalcev in potrošnikov do obeh sort

Za obe kandidatni sorti, ki smo ju preko CPVO prijavili za RIN testiranje bomo v letošnjem letu začeli s pridelovanjem izvornega semena za nadaljnjo uporabo. V setvi zunaj na polju bo približno 600 rastlin na križanca za pridobitev pred (osnovnega) semena. Poleg tega bomo preliminarno preverili naklonjenost pridelovalcev in potrošnikov za gojenje ter uporabo obeh kandidatnih sort v praksi. V ta namen bomo seme posredovali trem zunanjim pridelovalcem, ki se delno profesionalno ukvarjajo s pridelavo in prodajo fižola na tržnici. Na podlagi njihovih informacij bomo pridobili prvi vtis o statusu obeh kandidatnih sort na tržišču. KIS Amand je nizka sorta za stročje, KIS Silverij pa nizka sorta za zrnje.

#### L: Preverjanje učinka termoterapije na pojav bolezni pri fižolu

Termoterapija je postopek ki ga v kombinaciji s površinskim razkuževanjem semena uporabljamo pri vzgoji starševskih rastlin za križanja od vključno leta 2016. Da bi preverili značilnost uporabe termoterapije na pojav bolezni, ki se prenašajo s semenom (na površini glive uničimo s površinsko sterilizacijo) torej virusov in bakterij, bomo izvedli *in vitro* poskus. V poskus bomo vključili genotipe fižola, za katere bomo pridobili informacije o tem, da so občutljivi na virusne in/ali bakterijske okužbe (ločeno). Poskus bo zasnovan tako, da bomo učinek termoterapije na podlagi izraženih simptomov okužbe (pri termoterapiranih rastlinah in pri netretiranih rastlinah) lahko statistično vrednotili. Na podlagi vizualnih in kvalitativnih ocen v preteklih letih se nam namreč zdi, da so termoterapirane rastline bistveno manj simptomatične v času rasti kot netretirane. To pa bi radi tudi statistično dokazali v omenjenem poskusu.

**2.2.1.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI**

V letu 2019 bodo na področju žlahtnjenja fižola aktivnosti zajemale končno selekcijo F2 križancev nizkega in visokega fižola (l. 2016), samooprašitev in fenotipsko selekcijo odbranih rastlin (iz prve alineje) F3 križancev nizkega in visokega fižola, samooprašitev in fenotipsko selekcijo na odbranih rastlinah »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F3-F5) generacij, proizvodni poskus dveh F6 križancev, prehranska evalvacija in opis po CPVO deskriptorjih, pripravo dokumentacije in semena dveh križancev za testiranje RIN ter pridobitev zavarovanja sorte pri CPVO, samooprašitev in selekcijo (fenotipska in genotipska) F2 križancev visokega fižola (l. 2017), prvo samooprašitev in fenotipsko selekcijo F1 križancev (rastlin), pridobljenih v letu 2018, končno identifikacijo in genetsko karakterizacijo slovenskega izolata virusa BCMV/BCMNV, nadaljevanje identifikacije primernih (perspektivnih in po lastnostih ustreznih) staršev za usmerjena križanja, izvajanje ročnih križanj nizkega in visokega fižola, namnožitev izvornega semena kandidatnih sort KIS Amand in KIS Silverij ter poskusno preverjanje naklonjenosti pridelovalcev in potrošnikov do obeh sort, preverjanje učinka termoterapije na pojav bolezni pri fižolu. Delo bo raznoliko in bo povezovalo izvedbo na polju, v rastlinjaki (mrežnikih), laboratoriju (genetski, agrokemijski, virološki, bakteriološki, mikološki, genetski) ter v pisarni (računalniško). Poleg tega bomo sledili aktivnostim, ki so povezane s strokovno-znanstveno publicistično dejavnostjo na področju žlahtnjenja fižola. V spodnjih preglednicah so glede na cilje segmentirane aktivnosti, ki se bodo izvajale v sklopu žlahtnjenja fižola v letu 2019.

**Visok fižol**

*Preglednica:* Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev pri visokem fižolu.

<b>Letni cilji</b>	<b>Kazalniki za doseganje letnih ciljev</b>
Končna selekcija F2 križancev visokega fižola (l. 2016)	Izbrani F2 križanci (seme) na podlagi fenotipske in genotipske selekcije.
Samooprašitev in selekcija odbranih rastlin (iz točke A) F3 križancev visokega fižola	Na podlagi fenotipa odbrane in samooprašene F3 rastline.
Samooprašitev in selekcija F2 križancev visokega fižola (l. 2017)	Kombinacija izvedbe fenotipske in genotipske selekcije (MAS) F2 križancev.
Prva samooprašitev in selekcija F1 križancev (rastlin) pridobljenih v letu 2018	Izvedena fenotipska selekcija F1 križancev.
Ročna križanja visokega fižola	Vzgoja zdravih starševskih rastlin ter izvedba ročnih križanj.

### Nizek fižol

*Preglednica:* Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev pri nizkem fižolu.

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Končna selekcija F2 križancev nizkega fižola (l. 2016)	Izbrani F2 križanci (seme) na podlagi fenotipske in genotipske selekcije.
Samooprašitev in selekcija odbranih rastlin (iz točke A) F3 križancev nizkega fižola	Na podlagi fenotipa odbrane in samooprašene F3 rastline.
Samooprašitev in selekcija na odbranih rastlinah »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F3-F5) generacij	Samooprašene in na podlagi fenotipa odbrani najboljši križanci po metodi pozitivne selekcije za pridobitev nove filialne generacije (F4-F6).
Proizvodni poskus dveh F6 križancev, prehranska evalvacija in opis po CPVO deskriptorjih	Preverjanje ustreznosti za pričetek postopka vpisa križancev/kandidatnih sort.
Priprava dokumentacije in semena dveh križancev za testiranje RIN	Preverjanje statusa kandidatnih sort v RIN testiranju ter uspešna pridelava zadostnih količin semena.
Ročna križanja nizkega fižola	Vzgoja zdravih starševskih rastlin ter izvedba ročnih križanj.
Namnožitev izvornega semena kandidatnih sort KIS Amand in KIS Silverij ter preliminarno preverjanje naklonjenosti pridelovalcev in potrošnikov do obeh sort	Uspešno pridelano (pred)osnovno seme ter pridobljena informacija o naklonjenosti pridelovalcev ter potrošnikov za uporabo KIS kandidatnih sort fižola.

Skupni splošni letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev pri žlahtnjenju nizkega in visokega fižola.

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Končna identifikacija in genetska karakterizacija slovenskega izolata virusa BCMV/BCMNV	Priprava genetskega zaporedja celotnega genoma slovenskega izolata virusa.
Nadaljevanje identifikacije primernih (perspektivnih in po lastnostih ustreznih) staršev za usmerjena križanja	Oblikovanje seznama perspektivnih staršev za lastnosti mapiranja ter vključevanjem v križanja na podlagi njihovih lastnosti.
Termoterapija pri fižolu	Preverjanje učinka termoterapije na pojav bolezni ( <i>in vitro</i> ) pri fižolu.
Publicistična dejavnost	Število strokovno-znanstvenih ali poljudno-strokovnih objav s področja žlahtnjenja fižola.

#### 2.2.1.5 IZVAJALCI NALOGE

Kmetijski inštitut Slovenije

## 2.2.2 ŽLAHTNENJE ZELJA

Zelje (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) je v Sloveniji ena izmed najbolj razširjenih zelenjadnic, ki ima stoletno tradicijo pridelovanja. Po podatkih iz leta 2017 zelje pridelujemo na 613 ha. Namen našega dela je požlahtniti sodobne slovenske hibridne sorte zelja, ki bi vsaj delno združevale ugodne lastnosti tradicionalnih sort in bodo izražale hibridni vigor.

### 2.2.2.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

V Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024 so za nalogo *Žlahtnjenje zelja* zastavljeni sledeči dolgoročni cilji:

- optimizacija žlahtniteljskega postopka za kontinuirano pridobivanje komercialno zanimivih hibridnih sort (rutinsko pridobivanje starševskih linij in preizkušanje kombinacij linij z uporabo novejših biotehnoških pristopov ter pospešitev cvetenja, kar bo omogočilo hitrejši napredek žlahtnjenja),
- nove hibridne sorte, ki bodo imele ustrezne morfološke in biokemične lastnosti ter bodo odporne na črno žilavko kapusnic (*Xanthomomas campestris* pv. *campestris*),
- uvedba postopka za uspešno semenarjenje novih hibridnih sort.

Kazalniki za doseganje navedenih dolgoročnih ciljev:

- vzpostavitev celovite in učinkovite metode žlahtnjenja hibridnega zelja,
- število novih donorskih rastlin, ki bodo uporabljene v pridobivanju novih čistih linij z metodo indukcije dihaploidov,
- število na novo pridobljenih linij in križancev,
- najmanj štiri hibridi (ali linije) vpisane v sortno listo in
- obseg pridelave in trženja semena novih sort.

### 2.2.2.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

Postopki žlahtnjenja hibridnega zelja so zapleteni in dolgotrajni. Za doseg ciljev smo v preteklih letih nadaljevali z že opravljenim delom ter ga nadgradili s povečanim obsegom in večkratno ponovitvijo ciklov žlahtnjenja. Izvedli smo 3 kompletne cikle žlahtnjenja, kar pomeni, da smo pridobili čiste linije različnih starševskih rastlin. V letu 2014 je bil izveden obsežen poljski poskus z 58 različnimi eksperimentalnimi hibridi v primerjavi z 18 tujimi komercialnimi hibridi. Na podlagi dobljenih rezultatov smo ugotovili, da več eksperimentalnih hibridov ustreza tako po morfoloških lastnostih kot tudi primernosti za presno rabo in kisanje. V letu 2015 smo prijavili nov hibrid, ki je bil v letu 2016 potrjen in je vpisan na sortno listo pod imenom Presnik F1. V letu 2015 je bil največji poudarek na pridobivanju semena tržno zanimivih križancev in čistih linij, ki so potrebne za pridobivanje hibridov. Na podlagi rezultatov žlahtnjenja v letu 2016 smo sortni komisiji prijavili novo sorto pod začasnim imenom SI-479 F1. Naslednjo novo sorto pričakujemo čez eno leto. V letu 2017 smo v tretjem ciklusu žlahtnjenja pridobili izredno veliko število čistih linij (~800) iz genetsko zelo raznovrstnega materiala. Linije smo v letu 2017 medsebojno križali. V letu 2018 smo v obseženem poljskem poskusu preizkušali 11.000 eksperimentalnih križancev.

Po vzpostavitvi vzporednega sistema vseh postopkov žlahtnjenja v eni rastni sezoni (indukcija novih čistih linij, križanja linij in preizkušanje novih križancev na polju) načrtujemo novo sorto vsako leto. To je naš dolgoročni cilj, ki naj bi ga po predvidevanjih in v kolikor bo potekalo vse po planu dosegli v letu 2019.

Delo v letu 2019 bo, v skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami, vključevalo naslednje sklope:

- razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod – indukcija novih linij s pomočjo kulture mikrospor,

- razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod – mikropropagacija čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi (ohranjanje čistih linij),
- ocenjevanje eksperimentalnih križancev,
- vzgoja novih križancev in pridobivanje semena že potrjenih hibridnih sort,
- gojenje čistih linij za vzgojo novih križancev in za pridobivanje semenskega materiala že potrjenih sort,
- pridobivanje populacijskih sort,
- predstavitev rezultatov naloge.

V letu 2019 bomo preizkušali nove eksperimentalne hibride, ki smo jih pridobili v letu 2018. Nadalje bomo z namenom pridobitve čim večje količine semena, linije, ki so vključene v križanja za pridobivanje že potrjene sorte oziroma sorte v potrjevanju, posadili v mrežnike ali na prosto in izvedli križanje s pomočjo oprasovalcev. S pomočjo oprasovalcev bomo izvedli tudi križanja med čistimi linijami za pridobitev večje količine potrjenega hibrida Presnik F1. V manjšem obsegu bomo inducirali nove čiste linije s pomočjo kulture mikrospor.

V 2018 smo odbrali tudi določene število rastlin destetih populacijskih sort, ki jih bomo v 2019 oprasili v prostorski izolaciji.

#### A: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod - indukcija novih linij s pomočjo kulture mikrospor

V postopke indukcije haploidov bomo vključili 18 novih donorskih genotipov, ki smo jih pridobili s križanjem čistih linij in komercialnih hibridnih kultivarjev in se trenutno vernalizirajo na 5 °C.

#### B: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod - mikropropagacija čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi

V letu 2019 bomo v širšem obsegu mikropropagirali tiste čiste linije, katerim smo določili dobre kombinacijske lastnosti. Te linije smo določili na podlagi poljskega poskusa in ocenjevanja morfoloških znakov izbranih eksperimentalnih hibridov. Izbrali smo jih več kot 200.

#### C: Ocenjevanje eksperimentalnih križancev

V 2019 bomo preizkušali nove eksperimentalne hibride, ki smo jih v 2018 pridobili v treh mrežnikih, kjer smo izvajali križanja s pomočjo čmrljev. V vsakem mrežniku smo imeli posajenih ~ 30 genetsko različnih rastlin, kar pomeni skupno ~ 90 rastlin s katerih smo pobrali seme.

#### D: Vzgoja novih križancev in pridobivanje semena že potrjenih hibridnih sort

V kolikor bomo imeli na voljo dovolj čistih linij (odvisno o vernalizacije in prezimitve linij) z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi, ki so se v 2018 izkazale kot primerni kandidati, jih bomo posadili v mrežnike za pridobivanje perspektivnih hibridnih sort. Izvajali bomo tudi križanja za pridobitev semena že potrjenega hibrida oziroma hibrida v potrjevanju.

#### E: Gojenje čistih linij za vzgojo novih križancev in za pridobivanje semenskega materiala že potrjenih sort

Pri določenih čistih linijah (278, 454), ki jih potrebujemo za pridobivanje že potrjenega hibrida oziroma hibrida v potrjevanju je na voljo dovolj semena in te linije bomo v naslednjem letu posejali in presadili na polje.

#### F: Povratno križanje linij z vključeno citoplazmatsko moško sterilnostjo

V letu 2018 smo linije, z vključenim CMS genom posadili na polje in jih v mesecu septembru pobrali ter se trenutno vernalizirajo na 5°C. V letu 2019 bomo izvedli drugo povratno križanje z izbrano linijo (npr. (278 (linija z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi)x Tolerator (vir CMS))x278). Na ta način se bomo približali požlahtnitvi linije, ki bo moško sterilna.

#### G: Populacijske sorte

V letu 2018 smo odbrali (selekcionirali) določeno število rastlin, ki izhajajo iz različnih križanj med našimi čistimi linijami in komercialnimi hibridi. Naslednje leto bomo skupino rastlin, ki smo jo

odbrali za vsak določen genotip, posadili v prostorski izolaciji na polju, kjer bo potekalo oprашevanje s pomočjo oprашevalcev-čebel in čmrljev.

H: predstavitev rezultatov naloge

Rezultati naloge bodo predstavljeni na simpoziju Novi izzivi v poljedelstvu v Laškem od 31.1. 2019-1.2.2019.

*Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Žlahtnjenje zelja*

<b>LOKACIJA, OBDOBJE PREIZKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA</b>	<b>ŠTEVILO LINIJ/KRIŽANCEV/ODBRANK</b>
<p><b>A: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod –indukcija novih linij s pomočjo kulture mikrospor</b></p> <p>Lokacija: Ljubljana, Laboratorij za tkivne kulture BF Obdobje laboratorijskega dela: začetek 2019, zaključek 2019 Izvajalec: BF</p>	20-50 novih čistih linij
<p><b>B: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod – mikropropagacija čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi in linij, katerih križance bomo proučevali v letu 2019</b></p> <p>Lokacija: : Ljubljana, Laboratorij za tkivne kulture BF Obdobje laboratorijskega dela: začetek 2019, zaključek 2019 Izvajalec: BF</p>	120 čistih linij
<p><b>C: Ocenjevanje eksperimentalnih križancev</b></p> <p>Lokacija 1: Ljubljana-Sneberje Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: Jože Janež, Sneberska cesta 44; BF KO in parcelna št.: 1771 Zadobrova - 1229/1 Površina: 3000 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija 2: Ljubljana – poskusno polje BF Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1849/1; 1850 Površina: 500 m<sup>2</sup></p>	2 lokaciji  Lokacija 1: 7000-10000 eksperimentalnih križancev  Lokacija 2: ~300 eksperimentalnih hibridnih križancev (v kolikor bo možno bomo tudi to posadili na lokaciji 1)
<p><b>E: Vzgoja novih križancev in pridobivanje semena že potrjenih sort</b></p> <p>Lokacija: Ljubljana – poskusno polje BF Obdobje dela: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1837, 1836/1, 1839,1840 Površina: 100 m<sup>2</sup></p>	~60 rastlin v dveh do treh mrežnikih
<p><b>E: Vzgoja novih križancev in pridobivanje semena že potrjenih sort</b></p> <p>Lokacija: Ljubljana – rastlinjak s polikarbonatno kritino BF Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1826, 1824/4 Površina: 180 m<sup>2</sup></p>	Medsebojno ročno križanje čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi (100-200 križanj)
<p><b>F: Povratno križanje linij z vključeno citoplazmatsko moško sterilnostjo</b></p> <p>Lokacija: Ljubljana – rastlinjak s polikarbonatno kritino BF Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1826, 1824/4</p>	Tri čiste linije z vključeno moško citoplazmatsko sterilnostjo bomo povratno križali z izhodiščno linijo (278, 393, 267). Izvedli bomo 3-5 križanj na posamezno rastlino



Površina: 180 m <sup>2</sup>	
<b>G: Pridobivanje semena pri kandidatih za populacijske sorte</b> Na različnih parcelah pri sodelavcih Katedre za genetiko Oddelka za agronomijo bomo posadili določeno število rastlin posameznega genotipa.	Semenili bomo 10 izbranih – selekcioniranih populacijskih sort. Na voljo imamo od 2-14 rastlin na posamezno sorto.

### 2.2.2.3 METODE DELA

#### A: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod - indukcija novih linij s pomočjo kulture mikrospor

V postopke indukcije haploidov bomo vključili nove donorske rastline, in sicer 26 rastlin 18-ih različnih genotipov. Za postopke indukcije bomo uporabili zaprte cvetove ustrezne dolžine, jih sterilizirali in iz njih izolirali mikrospore v sterilnih pogojih. Uporabili bomo NLN gojišče z določenimi modifikacijami. Na podlagi uspešnosti navedenega postopka, bomo od julija do konca leta nadaljevali z regeneracijo dobljenih embrijev, merjenjem ploidnosti regenerantov in aklimatizacijo rastlin v rastlinjaku. Regenerirali bomo le tiste rastline, ki bodo imele dihaploidno število kromosomov.

#### B: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod - mikropropagacija čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi

Za mikropropagacijo čistih linij uporabimo stranske in terminalne brste, ki jih steriliziramo s pomočjo dikloroizocianurične kisline in jih v sterilnih pogojih prenesemo na gojišče za razrast poganjkov, ki vključuje MS-makro in mikroelemente, vitamine, 2% saharozo, 0,7% agarja, hormona BAP ter IBA v ustrezni koncentraciji. Ko dobimo dovolj veliko število poganjkov, le te subkultiviramo na gojišče za koreninjenje, ki vključuje ½ MS makro in mikroelemente, vitamine, 2% saharozo in 0,7% agarja. Ko se razvijejo korenine, rastline aklimatiziramo najprej v mini rastlinjakih in nato v *in vivo* pogojih. Sledi vernalizacija rastlin. Po preteku obdobja nizkih temperatur rastline zacvetijo že v prvem letu in jih lahko takoj uporabimo za križanja.

#### C: Ocenjevanje eksperimentalnih križancev

V dveh ločenih poskusih bomo preizkušali različne eksperimentalne hibride. V mesecu marcu bomo izvedli setev, in sicer 45 platojev po 170 semen, kar je skupno 7.650 sadik najmanj 45 različnih genotipov, ki smo jih pridobili s križanjem z opraševalci. Setev bomo opravili pri podjetju Vrtnarstvo Škofic, Ilovka 12, Kranj, ki bo tudi skrbelo za sadike do presaditve na polje. Poljski poskus bomo izvedli v Sneberjah pri Ljubljani.

Na polju Biotehniške fakultete v Ljubljani bo potekal ločen poskus, in sicer bomo preizkušali hibride, pri katerih ni na voljo dovolj semena. V tem primeru bomo sadike gojili sami. V poskus bo vključeno približno 20 različnih eksperimentalnih hibridov. Izvedli bomo bločni poljski poskus v štirih ponovitvah s 6 rastlinami na obravnavanje.

#### D: Vzgoja novih križancev in pridobivanje semena že potrjenih hibridnih sort

V letu 2019 bomo na polju Biotehniške fakultete postavili 2-3 mrežnike, dimenzije 3mx4m in višine 2,25 m. V vsakega od mrežnikov bomo posadili skupine najmanj 10-20 rastlin čistih linij, katerim smo na podlagi poskusa v letu 2018, določili dobre kombinacijske lastnosti, se med seboj genetsko razlikujejo in se bodo križale s pomočjo opraševalcev-čmrljev. Čiste linije smo vernalizirali v rastlinjaku in bodo zacvetele v mesecu aprilu 2019.

#### E: Gojenje čistih linij za vzgojo novih križancev in za pridobivanje semenskega materiala že potrjenih sort

Na polje bomo posadili tiste linije pri katerih je na voljo dovolj semena. To sta liniji: 278 in 454. Liniji sta vključeni v križanje za pridobivanje hibrida SI- 479. Linija 278 je vključena tudi v pridobivanje že potrjenega hibrida Presnik F1, medtem ko je očetova komponenta 393 moško sterilna in jo zato razmnožujemo le z mikropropagacijo.

#### F: Populacijske sorte

Rastline, ki pripadajo različnim populacijskim sortam se trenutno vernalizirajo in bodo zacvetele spomladi. Še pred cvetenjem jih bomo posadili na različne lokacije na prostem, saj je nujna izolacija posameznega genotipa. Ker potrebujemo ločene parcele za 10 različnih sort, bomo to izvedli pri sodelavcih Katedre za genetiko, ki bodo posadili rastline določenega genotipa na svojih vrtovih in jih ustrezno oskrbovali.

#### **2.2.2.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI**

V letnih ciljeh sledimo dolgoročnim ciljem in kazalnikom, ki smo jih navedli v Programu za obdobje do leta 2024. V letu 2019 bo največji poudarek na ohranjanju linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi z mikropropagacijo in samoopraševanjem. Istočasno bomo izvajali indukcijo novih čistih linij in preverjali nove križance v poljskem poskusu. Prav tako pa bomo tudi semenili že potrjen hibrid Presnik F1. Tako bomo, kot smo napovedali v dolgoročnem programu, v letu 2019 izvajali vse postopke, ki omogočajo kontinuiran napredek žlahtnjenja hibridnih sort zelja.

*Preglednica:* Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Žlahtnjenje zelja

<b>Letni cilji</b>	<b>Kazalniki za doseganje letnih ciljev v letu 2018</b>
Nove linije inducirane s kulturo mikrospor	10-50
Mikropropagirane čiste linije	~120
Novo pridobljeni križanci	30-50
Preizkušanje križancev v poljskem poskusu	~7000 - 10000 rastlin
Pridobivanje semena potrjenih hibridov oziroma hibridov v potrjevanju	~100-200 g
Nova hibridna sorta	konec leta 2019 pričakujemo potrditev nove hibridne sorte pod začasnim imenom SI-479

#### **2.2.2.5 IZVAJALCI NALOGE**

Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

## **2.3 INTRODUKCIJA ZELENJADNIC IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO**

Slovenija si je za razvojno obdobje 2014–2020 med drugimi cilji zadala tudi povečanje samooskrbe pri zelenjadnicah na 50 odstotkov. Za povečanje tržnega deleža v Sloveniji pridelane zelenjave ob zagotavljanju ustrezne infrastrukture (zaščiteni prostori, namakanje) pomembno stalno prilagajanje vrstne sestave in izbira ustreznih sort, tako novih s skupnega trga EU kot lokalnih sort, ki imajo potencial in jih v tržni pridelavi praktično ni. Potencial je predvsem v pridelavi zelenjave za svežo potrošnjo in zelenjave za lokalno značilne jedi (npr. kisko zelje in repa).

V skladu z Zakonom o semenskem materialu kmetijskih rastlin je vpis sort v sortno listo obvezen za večino zelenjadnic, vendar preverjanje vrednosti za pridelavo in uporabo sorte (VPU) ni kriterij za vpis sorte v sortno listo oziroma Skupni katalog EU. Pri zelenjadnicah poteka zelo intenzivno žlahtnjenje in na skupni trg prihajajo vedno nove sorte, za katere pa ni objektivnih podatkov o primernosti za pridelovanje v Sloveniji. Za gospodarno pridelavo kakovostne zelenjave so zato strokovno pridobljeni podatki o agronomskih lastnostih sort v naših ravnih razmerah zelo pomembni. Tudi za slovenske lokalne sorte, ki so v pridelavi slabo zastopane ali pa je njihova pridelava povsem opuščena in zanje poteka reintrodukcija oziroma postopek ponovnega vpisa sorte na sortno listo, je na slovenskem trgu in pri pridelovalcih vse več zanimanja ni pa zadostnih podatkov o njihovi vrednosti za pridelavo in uporabo, saj tudi v tem primeru to ni del postopka za vpis sorte v sortno listo.

### **2.3.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI**

V Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024 so za nalogo *Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za pridelavo* zastavljeni sledeči dolgoročni cilji:

- zagotavljanje neodvisnih strokovnih informacij o vrednosti sort za pridelavo, pridobljenih s preizkušanjem v različnih pridelovalnih območjih in v različnih terminih, ter o njihovi prilagojenosti slovenskim ravnim razmeram pri tistih vrstah oziroma skupinah zelenjadnic, za katere obstaja povpraševanje na trgu;
- zagotavljanje neodvisnih strokovnih informacij o vrednosti novih sort za uporabo (pridelavo in skladiščenje);
- uvajanje novih sort zelenjadnic v pridelavo v Republiki Sloveniji;
- uvajanje opuščenih in/ali manj znanih oziroma manj razširjenih lokalnih vrst in sort zelenjadnic.

Kazalniki za doseganje ciljev so:

- število preskušanih sort;
- število območij in lokacij, kjer potekajo oziroma so potekala preskušanja;
- število izdanih OSL in publikacij;
- število preskušanih novih sort zelenjadnic, ki se uvedejo v pridelavo v Republiki Sloveniji.

### **2.3.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE**

Introdukcija sort pomeni uvajanje novih sort v pridelavo na podlagi predhodnega preverjanja njihove vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) v določenih pridelovalnih razmerah. Preskušanje VPU sort zelenjadnic, v okviru različnih nalog po naročilu MKGP, poteka že od leta 1967. Preskušanje je v obdobju od 1991 do 2004 potekalo v treh fazah t.j. Predizbira (zbiranje informacij in dokumentacije, vegetacijski in tipalni poskusi) letni obseg cca. 50 do 250 sort zelenjadnic, Registracija sort (pogoj za trženje semenskega materiala) letni obseg cca. 10 do 50 sort zelenjadnic in Rajonizacija pridelovanja (primernost vrst in sort za pridelovanje v različnih pridelovalnih območjih) letni obseg 10 do 19 vrst in od 100 do 350 sort zelenjadnic. Po vstopu Slovenije v EU se je

sistem preskušanja sort spremenil, preverjanje VPU sort pri zelenjadnicah več ni pogoj za vpis sorte v Sortno listo in dovoljeno je tržiti vse sorte, ki so vpisane v Skupni katalog sort EU. Odtlej do leta 2017 je tako preverjanje VPU sort zelenjadnic potekalo v okviru Posebnega preizkušanja sort za opisno sortno listo ter v okviru Programa vrtnarskih centrov in postaj. Letno je bilo v preskušanja vključenih 4 do 5 vrst 40 do 60 sort zelenjadnic. V preskušanja so bili dodani različni termini pridelave in v manjšem obsegu tehnologije pridelave ter uvajanje manj znanih oz. manj razširjenih vrst zelenjadnic v pridelavo. Z vzpostavitvijo JS v vrtnarstvu je preverjanje VPU sort zelenjadnic postalo del te JS. Obseg preskušanja ostaja podoben kot v letih pred vzpostavitvijo JS, t.j. 4 do 6 vrst in 40 do 60 sort zelenjadnic. Večji poudarek kot v preteklosti je na uporabni vrednosti sort.

V letu 2018 smo vrednost za pridelavo in uporabo preskušali pri 5 različnih vrst zelenjadnic, t.j. pri zelju za predelavo (nove in lokalne sorte) drugo leto ter pri cvetači (nove sorte in termini pridelave), fižolu za zrnje (nove in lokalne sorte), bučki (nove sorte in termini pridelave) in šalotki prvo leto (termini sajenja). Pri zelju je tokratni cikel preskušanja srednje poznih in poznih sort tako zaključen, pri ostalih vrstah pa bomo preskušanja nadaljevali tudi v letu 2019. Prve izkušnje smo v letu 2018 pridobili tudi s prezimno pridelavo boba v zaščitenem prostoru, v letu 2019 bomo poskus s to, pri nas skoraj opuščeno vrsto, ponovili in nadgradili z nekaterimi tehnološkimi ukrepi.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2019 obsegala:

- preskušanje vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) novih in lokalnih sort 5 različnih vrst zelenjadnic (cvetača, fižol za zrnje, bučka, melona in šalotka) na različnih lokacijah oz. v različnih terminih,
- uvajanje 1 opuščene vrste zelenjadnic (bob) in
- posredovanje informacij o preskušanih vrstah in sortah zainteresirani javnosti.

Od vrst, ki bodo vključene v preskušanja, je na *Prednostnem seznamu preizkušanja zelenjadnic, ki je bil leta 2015 usklajen med BF, KIS in Strokovno skupino za vrtnarstvo pri KGZS*, so tri (cvetača, fižol za zrnje in bučka) uvrščene v II. sklop, ena (melona) v III. sklop in 2 (šalotka in bob) v IV. sklop. Pri fižolu za zrnje bodo v preskušanja vključene tudi lokalne sorte. Podrobnejša vsebina in obseg dela sta opisana po posameznih sklopih preskušanj in predstavljena v preglednici.

Strokovno javnost in uporabnike bomo s preskušanja seznanili na ogledu poskusov na eni od poskusnih lokacij v času vegetacije. Rezultate preskušanj bomo objavili na spletni strani izvajalca JS in v posebni publikaciji ter jih predstavili na predavanjih.

#### A: Preskušanje sort – cvetača, spomladanski in jesenski termin

Cvetača je za pridelovanje zahtevnejša od ostalih kapusnic. Uspešno jo gojimo v toplih pomladih, zmerno toplem in vlažnem poletju, toplih jesenih ter milih zimah. V večini Slovenije cvetačo lahko pridelujemo v spomladanskem in jesenskem terminu, posebnost obalnega območja je prezimna pridelava. Za uspešno pridelavo je poleg izbora ustrezne mikrolokacije in tehnologije zelo pomemben tudi izbor sorte za določene pogoje pridelave, saj je ponudba sort zelo pestra. V drugem letu preskušanja bodo novejši hibridi, ki so primerni za spomladanski in/ali jesenski termin pridelave. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. Namen preskušanja sort cvetače je pripraviti strokovne in uporabne podatke o sortah, ki so na voljo profesionalnim pridelovalcem. Rezultati preskušanj bodo pridelovalcem olajšali izbor sort ter prispevali k večji produktivnosti pridelave.

#### B: Preskušanje sort – nizek fižol za zrnje

Med zelenjadnicami iz skupine stročnic v Sloveniji prevladuje pridelava fižola, predvsem fižola za zrnje. Slednjega sicer statistika vodi kot poljščino, medtem ko je v kmetijskih ukrepih uvrščen med zelenjadnice. V zadnjih letih se površine posejane s fižolom za zrnje nekoliko povečujejo, pridelki pa med leti zelo nihajo. Iz statističnih podatkov ni mogoče ločiti površin nizkega in visokega fižola za zrnje, vendar ocenjujemo, da pri tržnih pridelovalcih prevladujejo posevki nizkega. Ker so v

zelenjadarskem kolobarju stročnice zelo slabo zastopane, a zelo koristen kolobarni člen, bi veljalo njihovo pridelavo bolj spodbujati. Sortiment fižola za zrnje se sicer počasi spreminja, vendar pa je od zadnjih preskušanj fižola v okviru strokovnih nalog pri MKGP minilo že 12 let. V tem času so na trg prišle nekatere nove sorte, ponovno pa so bile v sortno listo vpisane tudi nekatere lokalne sorte (npr. Topolovec, Prepeličar tomačevski), zato bomo v drugem letu preskušanj ugotavljali, katere izmed teh sort so najprimernejše za različna pridelovalna območja v Sloveniji. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. Namen preskušanja sort nizkega fižola za zrnje je pripraviti strokovne in uporabne podatke o sortah, ki so na voljo profesionalnim pridelovalcem. Rezultati preskušanj bodo pridelovalcem olajšali izbor sort ter prispevali k večji produktivnosti pridelave. Ob usklajevanju Programa so predstavniki JSKS izpostavili, da je nizek fižol za zrnje kultura, ki jo večinoma pridelujejo na poljedelskih kmetijah, zelenjadarske kmetije, ki to kulturo vključujejo v kolobar, so zelo redke. Ker je fižol kultura, ki bi jo, zaradi širitve kolobarja, lahko več vključevali v zelenjadarski kolobar, smo se strinjali, da nadaljujemo še z enim letom preskušanja sort nizkega fižola za zrnje.

#### C: Preskušanje sort – bučka, spomladansko poletni termin na prostem

Pridelava bučk v Sloveniji se v zadnjih letih hitro širi in se po površini približuje papriki, ki je že več kot dve desetletji pri nas najbolj razširjena plodovka. Povečujejo se tako površine na prostem kot v zaščitelih prostorih, vendar prve močno prevladujejo. Glavno obdobje pridelave je od pozne pomladi do zgodnje jeseni. Pri pridelavi za trg že dalj časa prevladujejo sorte s temnimi plodovi, saj so manjše poškodbe, ki na nežni kožici nastanejo med spravilom in transportom, na takih plodovih manj vidne. Sorte bučk smo v okviru strokovnih nalog pri MKGP nazadnje preskušali v letu 2006. Od takrat se je ponudba sort za profesionalne pridelovalce povsem spremenila. Izboljšala se je odpornost sort na nekatere glivične in virusne bolezni, na voljo so sorte, ki so manj občutljive na dolžino dneva. Pri sortah, ki so na voljo na našem trgu (predvsem sorte s temno zelenimi podolgovati plodovi, v manjšem številu pa tudi sorte z okroglimi svetlo zelenimi plodovi), bomo zato v drugem letu preskušanj ugotavljali, katere so najprimernejše za različna pridelovalna območja v Sloveniji. Pozorno spremljamo tudi pojav odmiranja plodov pri različnih sortah. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. Namen preskušanja sort bučk je pripraviti strokovne in uporabne podatke o sortah, ki so na voljo profesionalnim pridelovalcem. Rezultati preskušanj bodo pridelovalcem olajšali izbor sort ter prispevali k večji produktivnosti pridelave.

#### D: Preskušanje sort – melona, poletni termin na prostem

Pridelava melon v Sloveniji je razmeroma majhna in se giblje med 10 in 13 ha letno. Značilno je, da se je v zadnjih letih del pridelave s prostega preselil v zaščitene prostore. Ker gre za toplotno zahtevno kulturo, jo pridelujemo od pozne pomladi do poznega poletja, pridelek dozori v poletnih mesecih, t.j. v juliju in avgustu. Največ povpraševanja je po oranžno mesnatih sortah z mrežasto kožo in izraženimi režnji. Sorte melone smo v okviru strokovnih nalog pri MKGP nazadnje preskušali v letu 2007. Od takrat se je ponudba sort za profesionalne pridelovalce povsem spremenila. Izboljšala se je odpornost sort na nekatere glivične in virusne bolezni, na voljo so sorte, ki se dobro skladiščijo. Po drugi strani pridelovalci poročajo o nizki stopnji sladkorjev pri nekaterih sortah in o zelo čvrstem mesu, kar pa ni zaželeno. Pri sortah, ki so na voljo na našem trgu, je zato potrebno preveriti, katere so najprimernejše za različna pridelovalna območja v Sloveniji. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. Namen preskušanja sort melon je pripraviti strokovne in uporabne podatke o sortah, ki so na voljo profesionalnim pridelovalcem. Rezultati preskušanj bodo pridelovalcem olajšali izbor sort ter prispevali k večji produktivnosti pridelave. Ob usklajevanju Programa so predstavniki JSKS izpostavili, da je obseg pridelave melon majhen in da je to kultura, ki je bolj lokalnega pomena. Vseeno se strinjajo, da se jo vključi v 2-letni cikel preverjanja na območjih, kjer je pridelava razširjena in tam, kjer bi lahko imela potencial (SV Slovenija).

#### E: Preskušanje sort – šalotka, termini pridelave

Šalotka je čebulnica, ki zaradi svojih sposobnosti daljšega skladiščenja in prijetnejšega, slajšega okusa od čebule, ohranja svoj pomen predvsem v kulinariki, pa tudi med potrošniki je priljubljena in

vse bolj iskana. Nekoč je bila pridelava šalotke v Sloveniji bolj razširjena. Imeli smo dve avtohtoni sorti ('Pohorko' in 'Kozjanko'), katerih semenski material se je žal izgubil, tako, da se v današnjem času na slovenskih vrtovih in njivah prideluje predvsem sorte nizozemskih, španskih in francoskih semenarskih hiš. Šalotko lahko razmnožujemo generativno (s semenom) ali vegetativno (s sajenjem čebulic), kar je pri nas bolj razširjeno, verjetno zaradi lažje oskrbe rastlin in boljše odpornosti čebulic na nizke temperature v začetku razvoja rastlin. Kot vse čebulnice je tudi šalotko potrebno saditi čim bolj zgodaj spomladi (ali že v jeseni), da se dobro ukorenini, razvije močno listno maso in z daljšanjem dneva tudi kompaktne čebulice, ki se razvijajo v t.i. gnezdju. V letu 2018 smo pridobili osnovne informacije v vplivu jesenskega in spomladanskega termina sajenja čebulčka šalotke na pridelek dveh sort in ugotovili pozitiven vpliv jesenskega sajenja. Zato bomo v letu 2019 preizkusili različne termine jesenskega sajenja čebulčka (sredina oktobra, konec oktobra in sredina novembra) za pridobitev informacij o najprimernejšem terminu za pridelavo kakovostnega pridelka šalotke, Vključeni bosta sorti 'Golden Gourmet' in 'Red Sun'. V letu 2019 bomo preliminarno izvedli tudi raziskavo v vplivu vrste sadilnega materiala (sadike/čebulček) na pridelek šalotke. Ker na tržišču nismo uspeli pridobiti semena in čebulčka iste sorte, smo v letu 2018 vzgojili čebulček 2 sort, pri katerih je na voljo le seme in bomo v letu 2019 posadili doma pridelani čebulček in vzgojili sadike ter jih presadili na njivo in spremljali razvoj rastlin glede na vrst sadilnega materiala in na ovrednotili kakovost pridelka. Rezultati poskusa bodo koristili vsem tistim pridelovalcem zelenjadnic, ki bi radi popestrili svoj nabor gojenih vrtnin tudi z gojenjem šalotke in predvsem tistim, ki imajo z zgodnje spomladanskim sajenjem čebulic pogosto težave, predvsem zaradi ovirane pravočasne priprave tal, kar je posledica dolgotrajajoče zime in velike količine padavin in vode v tleh.

#### F: Uvajanje opuščene vrste – bob, prezimni termin

Pridelava boba je bila nekoč pri nas bolj razširjena, kot je danes. Ker predstavlja bogat vir beljakovin in vlaknin, je pogost sestavni del prehrane vegetarijancev. Uživamo ga lahko v stročju, kot mlado zrnje (v voščeni zrelosti) ali suho zrnje. Spada v družino metuljnic, za katere je značilna simbioza z rizobakterijami – fiksatorji dušika, ki po spravilu pridelka ostanejo v tleh in obogatijo tla z dušikom. Zaradi teh lastnosti je bob, podobno kot ostale vrtnine iz skupine stročnic, dobrodošel v zelenjadarskem kolobarju. Še posebej bi bil lahko koristen, če bi ga pridelali z jesensko setvijo v neogrevanem rastlinjaku in pobiranjem v pomladanskem času. Tako bi odprli možnost njegove umestitve v kolobar v rastlinjaku, kjer je kolobarjenje zaradi majhnega nabora vrtnin, primernih za gojenje v rastlinjaku, še posebej močno okrnjeno. V letu 2018 smo pridobili osnovne informacije o vplivu jesenskega sajenja boba na pridelek, in ukrepu prekrivanja posevka s PP prekrivko ter gibanjem temperature tal pod prekrivko in na nepokritih tleh. V letu 2019 pa bomo nadaljevali z gojenjem 2 sort boba v neogrevanem rastlinjaku, s setvijo v jesenskem obdobju ter v spomladanskem času dodali ukrep vršičkanja rastlin z namenom večje razvejanosti rastlin ter spremljali vpliv ukrepa na pridelek. Pridobljeni rezultati bodo koristili vsem tistim pridelovalcem zelenjave v centralnem delu Slovenije, ki v zimskem času površine v neogrevanih rastlinjakih izkoristijo za gojenje vedno istega nabora vrtnin, najpogosteje iz skupine solatnic, hkrati pa pomeni oživitev gojenja boba na Slovenskih tleh dobrodošlo popestritev v ponudbi doma pridelanih vrtnin.

*Preglednica:* Vsebina in obseg dela pri nalogi Introdukcijska zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo

LOKACIJA, OBDOBJE PREIZKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO LOKACIJ in ŠTEVILO PONOVI TEV
<b>A: Preskušanje sort – cvetača, spomladanski in jesenski termin</b>	
<p>Lokacija: Jablje                      Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                      Izvajalec: KIS                      KO in parcelna št.: 1940 Loka – 742/7 in 740/3                      Površina: prbl. 230 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Ivanci                      Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                      Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS                      KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu                      Površina: prbl. 230 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Vrtojba                      Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                      Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS                      KO in parcelna št.: 2316 Vrtojba – 929/4                      Površina: prbl. 230 m<sup>2</sup></p>	<p>12 sort                      (seznam sort bo priložen 1. faznemu poročilu)                      3 lokacije (Jablje, Ivanci, Vrtojba)                      3 ponovitve</p>
<b>B: Preskušanje sort – nizek fižol za zrnje</b>	
<p>Lokacija: Jablje                      Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                      Izvajalec: KIS                      KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1                      Površina: prbl. 100 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Ivanci                      Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                      Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS                      KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu                      Površina: prbl. 100 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Vrtojba                      Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                      Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS                      KO in parcelna št.: 2316 Vrtojba – 929/4                      Površina: prbl. 100 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Ptuj                      Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                      Izvajalec: KIS                      KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu                      Površina: prbl. 100 m<sup>2</sup></p>	<p>10 sort                      (seznam sort bo priložen 1. faznemu poročilu)                      4 lokacije (Jablje, Ivanci, Vrtojba, Ptuj)                      3 ponovitve</p>

*Preglednica:* Vsebina in obseg dela pri nalogi *Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo - nadaljevanje*

<p><b>C: Preskušanje sort – bučka, spomladansko poletni termin na prostem</b></p> <p>Lokacija: Jablje                  Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                  Izvajalec: KIS                  KO in parcelna št.: 1940 Loka – 742/7 in 740/3                  Površina: prbl. 350 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Ivanci                  Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                  Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS                  KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu                  Površina: prbl. 350 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Vrtojba                  Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                  Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS                  KO in parcelna št.: 2316 Vrtojba – 929/4                  Površina: prbl. 350 m<sup>2</sup></p>	<p>14 sort                  (seznam sort bo priložen 1. faznemu poročilu)                  3 lokacije (Jablje, Ivanci, Vrtojba)                  3 ponovitve</p>
<p><b>D: Preskušanje sort – melona poletni termin na prostem</b></p> <p>Lokacija: Lucija                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2020                  Izvajalec: KIS                  KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu                  Površina: prbl. 350 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Ivanci                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2020                  Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS                  KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu                  Površina: prbl. 350 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Vrtojba                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2020                  Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS                  KO in parcelna št.: 2316 Vrtojba – 929/4                  Površina: prbl. 350 m<sup>2</sup></p>	<p>10 sort                  (seznam sort bo priložen 1. faznemu poročilu)                  3 lokacije (Lucija, Ivanci, Vrtojba)                  3 ponovitve</p>
<p><b>E: Preskušanje sort – šalotka, termini pridelave</b></p> <p>Lokacija: Ljubljana; laboratorijsko polje BF                  Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                  Izvajalec: BF                  KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1829                  Površina: 60 m<sup>2</sup></p>	<p>2 sorti                  'Golden Gourmet', 'Red Sun'                  1 lokacija (Ljubljana), 2 termina sajenja                  3 ponovitve                  2 sorti                  'Camelot', 'Ambition'                  1 lokacija (Ljubljana), 2 termina sajenja (sadike, čebulček)                  3 ponovitve</p>



*Preglednica:* Vsebina in obseg dela pri nalogi Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo - nadaljevanje

<b>F: Uvajanje opuščene vrste – bob, prezimni termin</b>	
Lokacija: Ljubljana; laboratorijsko polje BF	2 sorti
Obdobje preizkušanja: začetek 2017, zaključek 2019	(seznam sort bo priložen 1. faznemu poročilu)
Izvajalec: BF	1 lokacija (Ljubljana)
KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1829	3 ponovitve
Površina: 30 m <sup>2</sup>	

### 2.3.3 METODE DELA

V preskušanje sort so vključene vrste zelenjadnic s Prednostnega seznama zelenjadnic, ki ga je 28.01.2015 pripravila razširjena Strokovna skupina za zelenjadnice pri KGZS.

Kriteriji za določitev števila sort pri posameznih vrstah zelenjadnic so obseg in pomen oz. potencial pridelave ter hitrost in delež menjave sort v pridelovanju. Izbor sort narekuje po eni strani potreba pridelovalcev po sortah z določenimi lastnostmi in po drugi strani ponudba dobaviteljev za profesionalne pridelovalce – dobavitelje pozovemo, da nam za potrebe preskušanj iz določene skupine sort brezplačno dobavijo seme novejših sort, ki jih že tržijo oz. za katere menijo da imajo potencial za pridelavo v Sloveniji. Poleg novejših sort so v poskuse vključene tudi standardne sorte (sorte, ki so že dlje časa uveljavljene v pridelavi) in, kadar te so, tudi tiste registrirane lokalne sorte, o katerih ni zbranih dovolj informacij o vrednosti za pridelavo in uporabo predvidevamo pa, da imajo določen potencial tudi za profesionalne pridelovalce.

Preskušanje pri posamezni vrsti zelenjadnice praviloma poteka 2 zaporedni leti na 3 lokacijah, ki so izbrane v skladu s primernostjo agroekoloških razmer, razpoložljivostjo zaščitenih prostorov in drugo specifično tehnološko opremo. Sorte zelenjadnic preskušamo po tehnologiji, ki je v pridelavi za posamezno vrsto najbolj razširjena. Poskusi so praviloma postavljeni v treh ponovitvah in ovrednoteni po internih metodah za ugotavljanje vrednosti sort za pridelavo in uporabo (VPU), ki vključujejo vrednotenje pridelka po kategorijah in vseh pomembnejših agronomskih lastnosti (zgodnost, občutljivost za bolezni in škodljivce – kadar je zaradi naravne infekcije/napada to moč oceniti...).

#### A: Preskušanje sort – cvetača, spomladanski in jesenski termin

V poljske poskuse bo v spomladanskem in jesenskem terminu pridelave vključenih 12 sort cvetače. Preskušali bomo novejše hibride. Poskuse bomo zasnovali na 3 lokacijah – Jablje, Ivanci in Vrtojba. Spravilo bomo opravili v več terminih, skladno z nastavljanjem rož.

#### B: Preskušanje sort – nizek fižol za zrnje

V poljske poskuse bo vključenih 10 sort nizkega fižola za zrnje. Preskušali bomo tako novejše kot lokalne sorte. Poskuse bomo zasnovali na 4 lokacijah - Jablje, Ivanci, Vrtojba in Ptuj. Med rastjo bomo spremljali čas cvetenja in, če bodo vremenske razmere to omogočale, občutljivost na visoke temperature. Spravilo bomo po potrebi opravili v več terminih, skladno z dozorevanjem sort. Po spravilu bomo ocenili kahalne in organoleptične lastnosti posameznih sort.

#### C: Preskušanje sort – bučka, spomladansko poletni termin na prostem

V poljske poskuse na prostem bo v spomladansko poletnem terminu vključenih 14 sort bučke s temno zelenimi plodovi cilindrične oblike. Preskušali bomo novejše hibride. Poskuse bomo zasnovali na 3 lokacijah - Jablje, Ivanci, in Vrtojba. V času nastavljanja plodov bomo le-te pobirali na 2 do 3 dni, skladno z rastjo. Obdobje pobiranja bomo prilagodili kondiciji rastlin. Poleg pridelka bomo vrednotili tudi število zakrnelih/odmrlih plodičev.

**D: Preskušanje sort – melona, poletni termin na prostem**

V poljske poskuse na prostem bo v pozno spomladanskem oz. poletnem terminu vključenih 10 sort melone. Preskušali bomo novejše, oranžno mesnate sorte z mrežasto kožo, točen seznam sort bo priložen 1. faznemu poročilu. Poskuse bomo zasnovali na 3 lokacijah – Lucija, Ivanci in Vrtojba. V času nastavljanja plodov bomo le-te pobirali skladno z rastjo, predvidoma vsakih 5 dni. Obdobje pobiranja bomo prilagodili kondiciji rastlin. Poleg pridelka bomo ocenili organoleptične lastnosti posameznih sort.

**E: Preskušanje sort – šalotka, termini pridelave**

V poljski poskus na prostem bosta vključeni 2 sorti šalotke 'Red Sun' in 'Golden Gourmet'. Čebulice obeh sort smo sadili jeseni 2018, v treh termini (oktober, začetek novembra in konec novembra). Poskus je zasnovan na eni lokaciji – Ljubljana. Spremljali bomo prezimitev jeseni posajenih čebulic ter primerjali dinamiko razvoja in dozorevanja ter pridelke v vseh treh terminih sajenja.

V drugi poskus s šalotko (proučitev vpliva semenskega materiala na pridelek) pa bomo spomladi 2019 vzgojili sadike dveh sort šalotke 'Camelot' in 'Ambition' in posevek zasnovali s presajanjem sadik in sajenjem čebulčka, ki smo ga predhodno vzgojili s setvijo obeh sort na prosto v letu 2018. Primerjali bomo rast rastlin in pridelek šalotke, vzgojene preko sadik oz. s sajenjem čebulčka. Poskus bo izveden na eni lokaciji – Ljubljana.

**F: Uvajanje opuščene vrste – bob, prezimni termin**

V poljski poskus v neogrevanem tunelu sta vključeni 2 sorti boba 'Aguadulce Supersimonia' in 'Dreifach Weiße', ki smo ju sejali v novembru 2018. V spomladanskem času bomo preverili prezimitev rastlin in na polovici rastlin izvedli ukrep vršičkanja, s katerim spodbudimo razrast rastlin boba in s tem potencialno večji pridelek. Spremljali bomo rast rastlin in količino ter kakovost pridelka (strokov in semena). Poskus je zasnovan na eni lokaciji – Ljubljana.

**2.3.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI**

*Preglednica:* Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo

<b>Letni cilji</b>	<b>Kazalniki za doseganje letnih ciljev</b>
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri cvetači v spomladanskem terminu.	- poljski poskusi z 12 sortami cvetače na 3 lokacijah
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri cvetači v jesenskem terminu.	- poljski poskusi z 12 sortami cvetače na 3 lokacijah
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri nizkem fižolu za zrnje.	- poljski poskusi z 10 sortami nizkega fižola za zrnje na 4 lokacijah - ocena kahalnih in organoleptičnih lastnosti 10 sort fižola
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri bučki v spomladansko-poletnem terminu na prostem.	- poljski poskusi s 14 sortami bučke na 3 lokacijah
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri meloni v pozno spomladanskem oz. poletnem terminu na prostem.	- poljski poskusi z 10 sortami melone na 3 lokacijah - ocena organoleptičnih lastnosti 10 sort melone
Izvedba preskušanja primernosti sort za pridelavo pri različnih terminih sajenja pri šalotki.	- poljski poskus z 2 sortama šalotke v 3 terminih sajenja na 1 lokaciji
Izvedba preskušanja primernosti sadilnega materiala pri šalotki.	- poljski poskus z 2 sortama in 2 vrstama sadilnega materiala šalotke na 1 lokaciji

*Preglednica:* Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo - nadaljevanje

Izvedba preskušanja primernosti sort in tehnološkega ukrepa vršičkanje pri bobu v prezimnem terminu v tunelu.	- poljski poskus z 2 sortama boba v prezimnem terminu v tunelu z primerjavo vršičkanja in kontrole na 1 lokaciji
Seznani tev strokovne javnosti in uporabnikov z rezultati preskušanj.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ogled poskusov na eni od poskusnih lokacij v času vegetacije</li> <li>- izvedba predstavitve rezultatov svetovalcem in pridelovalcem</li> <li>- objava letnih rezultatov preskušanja sort zelenjadnic na spletni strani KIS (<a href="http://www.kis.si">www.kis.si</a>)</li> <li>- objava letnih rezultatov preskušanja sort zelenjadnic v publikaciji KIS</li> </ul>

### 2.3.5 IZVAJALCI NALOGE

Kmetijski inštitut Slovenije  
 Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani  
 Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije - KGZ Murska Sobota  
 Šolski center Nova Gorica – BIOS

## **2.4 INTRODUKCIJA IN EKOLOŠKA RAJONIZACIJA ZELIŠČ TER UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO**

### **2.4.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI**

V Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024 je za nalogo *Introdukcija ekološke rajonizacije zelišč in preizkušanja njihove vrednosti za predelavo* zastavljeni sledeč dolgoročni cilj:

- opredelitev in opis vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma predelavo tržno zanimivih zelišč v različnih agroekološke območjih Slovenije.

Dolgoročni kazalniki so:

- število preskušanih vrst in sort zelišč, ki so opredeljena kot primerna za posamezna fitogeografska območjih Slovenije z opisi in
- število lokacij preskušanja glede na različna fitogeografska območja.

### **2.4.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE**

Preskušanje izbranih tržno zanimivih zelišč v različnih pridelovalnih območjih Slovenije je v preteklosti potekalo v okviru več strokovnih nalog, t.j. naloge *Selekcija in introdukcija hmelja in zdravilnih rastlin ter certificiranje hmelja* do leta 2006, naloge *Selekcija in ekološka rajonizacija zdravilnih zelišč* od 2007 do 2014 in naloge *Ekološka rajonizacija zdravilnih zelišč* v letih 2015 in 2017. V preskušanja so bile vključene pretežno populacije, ki izvirajo iz Slovenije. Nalogi je sedaj dodana tudi introdukcija zelišč v okviru katere v naših agroekoloških razmerah poteka preskušanje novih in tržno zanimivih vrst ali sort, ki so križane in selekcionirane v tujini.

V letu 2018 smo pri introdukciji zelišč preizkušali različne sorte rožmarina na eni lokaciji. Pri ekološki rajonizaciji zelišč smo v različnih agrotehničnih razmerah preizkušali 3 vrste (drobnocvetni vrbovec, komarček in riček).

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2019 obsegala:

- preskušanje vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) tujih in domačih sort oz. populacij/akcesij, t.j. introdukcijo, rožmarina na eni lokaciji,
- preskušanje vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) v različnih agroekoloških razmerah, t.j. ekološko rajonizacijo, za 1 vrsto ki je bila v preskušanju vključena že v letih 2016 in 2017 (laški smilj) in 3 vrste na novo (enoletni lan, trajni lan in slez) na 3 lokacijah in
- posredovanje informacij o preskušanih vrstah in sortah zainteresirani javnosti.

#### A: Preskušanje sort, introdukcija - rožmarin (*Rosmarinus officinalis* L.)

V Sloveniji je veliko zanimanje s strani farmacevtske industrije po pridelovanju rožmarina (eterično olje, karnozolna kislina) na večji površini (večji odkupni sistemi). Zato je nujno potrebno preskusiti, ali so sorte iz tujine, ki imajo v okolju, iz katerega izvirajo, ustrezno vsebnost zelenih snovi, primerne tudi za pridelovanje v naših agroekoloških razmerah. V letu 2019 bomo nadaljevali s preizkušanjem na eni lokaciji, kjer smo v 2018 zasnovali preliminarni poskus s 3 sortami - 2 sortama iz tujine, katerih sadike smo pridobili v lanskem letu in so opisane kot dobro prezimne v celinskem podnebju, in eno akcesijo iz kolekcije zelišč na IHPS. Spomladi bomo cel poskus presadili na novo lokacijo, ker se je prestavil cel Vrt zdravilnih in aromatičnih rastlin v okviru katerega so tudi poskusne površine za potrebe Javne službe za zelišča.

#### B: Rajonizacija vrste - laški smilj (*Helichrysum italicum* (Roth) G. Don fil.)

V letu 2018 smo vzgojili sadike za ponovno zasnovo in vrednotenje poskusov v letih 2019 in 2020, ki jih bomo posadili na poskusnih lokacijah. To je nadaljevanje poskusa iz 2016 in 2017, ker so rastline v 2017 na poskusnih površinah vse propadle. Proučevali bomo količino pridelka, kot tudi vsebnost učinkovin (eterična olja).

**C: Rajonizacija vrste – trajni lan (*Linum perenne* L.)**

V 2019 bomo v poskuse uvedli preizkušanje trajnega lana za zdravilno uporabo. Pridelovanje enoletnega lanu je že utečena praksa. Trajni lan je trajnica, nižji od enoletnega lanu. Preizkušali bomo možnost pridelovanja na 3 različnih lokacijah. Proučevali bomo količino pridelka, kot tudi vsebnost učinkovin (sluzi).

**D: Rajonizacija vrste – slez (*Althaea officinalis* L.)**

V 2019 bomo v poskuse uvedli preizkušanje sleza. Ker je slez trajnica bomo vzgajali sadike. Preizkušali bomo možnost pridelovanja na 3 različnih lokacijah. Pri slezu se uporablja tako nadzemni del, kot korenine. Zato bomo v prvih 2 letih proučevali pridelek nadzemnih delov (herba), v tretjem letu pa tudi pridelek korenin in vsebnost učinkovin v njih (sluzi).

*Preglednica:* Vsebina in obseg dela pri nalogi Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč in preizkušanje njihove vrednosti za predelavo

LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE PREIZKUŠANJA, GERK PID ali KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO LOKACIJ in ŠTEVILO PONOVIJEV
<p><b>A: Preskušanje sort, introdukcija - rožmarin</b>                      Lokacija: Žalec IHPS                      Leto sajenja: 2018                      Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2020                      Izvajalec: IHPS                      KO in parcelna št.: 996 Žalec - 1053/1 in 1053/20                      Površina: 50 m<sup>2</sup></p>	<p>3 sorte: Arp, Blue Win in akcesija iz Kolekcije zelišč na IHPS 1 lokacija (Žalec)                      1 ponovitev</p>
<p><b>B: Rajonizacija vrste - laški smilj;</b>                      Lokacija: Žalec IHPS                      Leto sajenja: 2016                      Obdobje preizkušanja: začetek 2016, zaključek 2020                      Izvajalec: IHPS                      KO in parcelna št.: 996 Žalec - 1053/1 in 1053/20                      Površina: 15 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Blatna Brezovica                      Leto sajenja: 2016                      Obdobje preizkušanja: začetek 2016, zaključek 2020                      Izvajalec: Plestenjak Jure, IHPS                      GERK PID: 3684622                      Površina: 15 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Logarska dolina                      Leto sajenja: 2016                      Obdobje preizkušanja: začetek 2016, zaključek 2020                      Izvajalec: Logar Marko                      GERK PID: 4246714                      Površina: 15 m<sup>2</sup></p>	<p>1 akcesija iz Kolekcije zelišč na IHPS                      3 lokacije (Žalec, Blatna Brezovica, Logarska dolina)                      1 ponovitev</p>

*Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč in preizkušanje njihove vrednosti za predelavo - nadaljevanje*

<p><b>C: Rajonizacija vrste – trajni lan</b></p> <p>Lokacija: Žalec IHPS          Leto sajenja: 2016          Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2021          Izvajalec: IHPS          KO in parcelna št.: 996 Žalec - 1053/1 in 1053/20          Površina: 10 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Blatna Brezovica          Leto sajenja: 2016          Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2021          Izvajalec: Plestenjak Jure, IHPS          GERK PID: 3684622          Površina: 10 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Logarska dolina          Leto sajenja: 2016          Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2021          Izvajalec: Logar Marko          GERK PID: 4246714          Površina: 10 m<sup>2</sup></p>	<p>1 akcesija iz Kolekcije zelišč na IHPS          3 lokacije (Žalec, Blatna Brezovica, Logarska dolina)          1 ponovitev</p>
<p><b>D: Rajonizacija vrste – slez</b></p> <p>Lokacija: Žalec IHPS          Leto sajenja: 2015          Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2021          Izvajalec: IHPS          KO in parcelna št.: 996 Žalec - 1053/1 in 1053/20          Površina: 15 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Blatna Brezovica          Leto sajenja: 2015          Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2021          Izvajalec: Jure Plestenjak, IHPS          GERK PID: 3684622          Površina: 15 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Logarska dolina          Leto sajenja: 2016          Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2021          Izvajalec: Marko Logar, IHPS          GERK PID: 4246714          Površina: 15 m<sup>2</sup></p>	<p>1 akcesija iz Kolekcije zelišč na IHPS          3 lokacije (Žalec, Blatna Brezovica, Logarska dolina)          1 ponovitev</p>

### 2.4.3 METODE DELA

Preskušanje tujih sort tržno zanimivih vrst zelišč v naših agroekoloških razmerah bo preliminarno opravljeno na eni lokaciji v 1 ponovitvi. Sorte, ki se bodo pokazale kot zanimive, bodo nadalje vključene v preskušanja v različnih agroekoloških razmerah po Sloveniji. Spremljali bomo rast in razvoj rastlin, odpornost na bolezni in škodljivce ter ugotavljali količino in kakovost pridelka.

Preskušanja za ekološko rajonizacijo določene vrste oz. določenih sort zelišč potekajo v različnih agroekoloških razmerah v Sloveniji pri istih agrotehničnih ukrepih (gostota nasada, oskrba). Poskusne lokacije se razlikujejo glede na vremenske razmere, tip tal in nadmorsko višino. Preskušanje pri vseh zeliščih, ne glede na to, ali je trajnica ali enoletnica, poteka najmanj tri leta,

praviloma v 1 ponovitvi. V primeru da je nasad v katerem od let preskušanja zaradi kateregakoli razloga uničen in izpade vrednotenje, se preskušanje za eno leto podaljša. Strokovni nadzor nad izvajanjem naloge na vseh treh lokacijah izvaja Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, ki vodi, nadzira in koordinira izvajanje nalog.

Poskuse oskrbujemo v skladu z dobro agronomsko prakso po ekoloških smernicah. Redno beležimo tehnološke ukrepe in ostale relevantne podatke vezane na izvedbo poskusov.

#### A: preskušanje vrednosti za pridelavo in uporabo - rožmarin (*Rosmarinus officinalis* L.)

V letu 2017 smo pridobili po 100 sadik treh sort: Arp (visoka vsebnost karnozolne kisline in dobro prezimna sorta v celinskem podnebju, izkazuje potencial za pridelavo za namen pridobivanja karnozolne kisline), Blue Win (visoka vsebnost eteričnega olja in dobro prezimna sorta v celinskem podnebju) in akcesija iz kolekcije zdravnih in aromatičnih rastlin na IHPS (akcesija IHPS), ki ima visoko vsebnost eteričnega olja in je dobro prezimna v celinskem podnebju. Sortni poskus smo v letu 2018 izvedli na lokacij IHPS s po 20 sadikami treh prej omenjenih sort. Posadili smo jih na razdaljo 50 cm med sadikami v štiri vrste po 5 sadik vsake sorte. Med rastno sezono bomo opazovali rast in razvoj rastlin ter zapisali čas nastopa pomembnih razvojnih faz. Spremljali bomo čas vznika, razrast - število glavnih poganjkov in število stranski poganjkov, višino rastlin pred žetvijo, začetek cvetenja. Tik pred cvetenjem bomo rastline porezali in stehali pridelek vsake vrste posebej ter vzeli vzorce za analizo na vsebnost vlage, kar bo omogočilo statistično analizo rezultatov. Za vsako sorto posebej bomo analizirali vsebnost eteričnega olja in karnozolne kisline ter rezultate primerjali med sortami in z zahtevami Evropske farmakopeje (EUPh).

#### B: Rajonizacija vrste - laški smilj (*Helichrysum italicum* (Roth) G. Don fil.)

V letu 2018 smo vegetativno razmnožili ustrezno število sadik, ki jih bomo spomladi 2019 posadili na 3 poskusne lokacije (Žalec, Vrhnika, Logarska dolina). Poskus nadaljujemo iz leta 2016, ko so vse ratsline na poskusnih poljih propadle. Med rastno sezono bomo opazovali rast in razvoj rastlin ter zapisali čas nastopa pomembnih razvojnih faz. Spremljali bomo čas vznika, razrast - število glavnih poganjkov in število stranski poganjkov, višino rastlin pred žetvijo, začetek cvetenja. Tik pred cvetenjem bomo rastline porezali in stehali pridelek vsake vrste posebej ter vzeli vzorce za analizo na vsebnost vlage, vsebnost celokupnega in netopnega pepela in količino eteričnega olja.

#### C: Rajonizacija vrste – trajni lan (*Linum perenne* L.)

Spomladi 2019 bomo iz semena vzgojili sadike in jih posadili na poskusne površine na 3 lokacije (Žalec IHPS, Blatna Brezovica, Logarska dolina). Med vegetacijo bomo opazovali nastop fenofaz in razvoj rastlin (vznik, bazalni listi: dolžina/širina, višina rastline ob zaključku rasti, začetek cvetenja, poln cvet, število cvetov/rastlino, začetek tvorbe semena, več kot 50 % semen) ter beležili morebitno prisotnost bolezni in škodljivcev. V času tehnološke zrelosti bomo določili pridelek (pridelek sveže mase, vsebnost vlage v pridelku ter na tej podlagi pridelek suhe snovi) in kakovost, to je glavne kemijske parametre pridelane droge (vlaga, količina celokupnega pepela in v kislini netopnega pepela ter količino olja v suhi snovi).

#### D: Rajonizacija vrste – slez (*Althaea officinalis* L.)

Spomladi 2019 bomo iz semena vzgojili sadike in jih posadili na poskusne površine na 3 lokacije (Žalec IHPS, Blatna Brezovica, Logarska dolina). Med vegetacijo bomo opazovali nastop fenofaz in razvoj rastlin (vznik, bazalni listi: dolžina/širina, višina rastline ob zaključku rasti, začetek cvetenja, poln cvet, število cvetov/rastlino, začetek tvorbe semena, več kot 50 % semen) ter beležili morebitno prisotnost bolezni in škodljivcev. V času tehnološke zrelosti bomo določili pridelek (pridelek sveže mase, vsebnost vlage v pridelku ter na tej podlagi pridelek suhe snovi) in kakovost, to je glavne kemijske parametre pridelane droge (vlaga, količina celokupnega pepela in v kislini netopnega pepela).

#### 2.4.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

*Preglednica:* Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Izvedba drugega leta preskušanja tujih sort rožmarina za introdukcijo.	- poljski poskusi s 3 sortami rožmarina na 1 lokaciji
Določitev količino pridelka rožmarina iz preskušanja za introdukcijo.	- Določitev količine pridelka za 3 sorte na 1 lokaciji
Določitev kakovosti pridelka rožmarina iz preskušanja za introdukcijo.	- 3 določitev količine vlage - 3 določitve količine eteričnega olja - 3 določitve količine karnozolne kisline
Vzgoja sadik za zasnovo poskusa s trajnim lanom in slezom	- najmanj 150 sadik trajnega lana - najmanj 150 sadik sleza
Vzgoja sadik za dosajanje poskusa z laškim smiljem, trajnim lanom in slezom v letu 2020	- najmanj 30 sadik laškega smilja - najmanj 30 sadik trajnega lana, - najmanj 30 sadik sleza
Določitev pridelka laškega smilja	- Določitev pridelka na 3 lokacijah
Določitev kemičnih parametrov pridelka laškega smilja	- Določitev vlage v 3 vzorcih - Določitev celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka v 3 vzorcih - Določitev količine eteričnega olja v 3 vzorcih
Določitev pridelka trajnega lana v prvem letu	- Določitev pridelka na 3 lokacijah
Določite pridelka sleza v prvem letu	- Določitev pridelka na 3 lokacijah
Določitev kemičnih parametrov pridelka trajnega lana	- Določitev vlage v 6 vzorcih - Določitev celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka v 3 vzorcih - Določitev količine maščob v 3 vzorcih
Določitev kemičnih parametrov pridelka sleza	- Določitev vlage v 6 vzorcih - Določitev celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka v 3 vzorcih
Seznanitev strokovne javnosti in uporabnikov z rezultati preskušanj.	- 2 predavanji - 3 objave na spletni podstrani IHPS zelišča

#### 2.4.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije



## 2.5 TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELENJADNIC

Slovenija si je za razvojno obdobje 2014–2020 med drugimi cilji zadala tudi povečanje samooskrbe pri zelenjadnicah na 50 %. Za povečanje tržnega deleža v Sloveniji pridelane zelenjave je ob stalnem prilagajanju vrstne sestave in izbire ustreznih sort pomembno tudi zagotavljanje ustrezne infrastrukture (zaščiteni prostori, namakanje) še posebej pa zagotavljanje in prenos znanja s področja sodobnih tehnologij pridelave zelenjadnic. Sposobnost vrste ali sorte da doseže svoj maksimalni genski potencial je odvisna od okolja, v katerem sorta raste, in tehnoloških ukrepov, ki jih izvajamo med rastjo.

Zaradi podnebnih sprememb in z njimi povezanih spremenjenih rastnih razmer, preusmerjanja v trajnostno naravnano pridelavo, varovanja naravnih virov, tehnološkega napredka, spremenjenega gospodarskega okolja in zahtev vse bolj ozaveščenih potrošnikov se tehnologije pridelovanja hrane spreminjajo. Pridelovalcem je treba ponuditi take tehnologije, ki bodo ob upoštevanju trajnostne rabe naravnih virov in okoljskih ciljev kmetijstva omogočale večjo produktivnost, podaljšanje sezone pridelave, manjšo odvisnost od vremenskih pogojev, večjo količino in izenačenost ter boljšo kakovost pridelkov (na primer uporaba tehnologij, ki zagotavljajo višjo kakovost). Pomembno je, da so ponujene tehnološke rešitve primerne tako za naše agroekološke kot tudi socio-ekonomske razmere.

### 2.5.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

V Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024 so za nalogo Tehnologije pridelave zelenjadnic zastavljena sledeča dolgoročna cilja:

- preskušanje različnih tehnologij pridelovanja in iskanje novih tehnoloških rešitev in
- iskanje najprimernejših tehnologij pridelave manj znanih in manj razširjenih vrst in sort.

Kazalniki za doseganje ciljev:

- število in rezultati izvedenih tehnoloških preizkušanj;
- število izdanih tehnoloških navodil za uporabnike.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2019 obsegala:

- preskušanje tehnologij v ogrevanem zaščitenem prostoru pri bučki,
- preskušanje tehnologij, uporaba lastnega semenskega materiala – česen,
- preskušanje tehnologij z biorazgradljivimi materiali – vodila, paradižnik in visok fižol,
- preskušanje tehnologij z biorazgradljivimi materiali – folije za prekrivanje tal, solata in melona,
- trajni kolobarni poskus - zasnova poskusa z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru,
- preskušanje tehnologij hidroponske pridelave – NFT (Nutrient Film Technique) za listne križnice in radičevke,
- preskušanje tehnologij cepljenja plodovk – paprika na podlagi z odpornostjo proti ogorčicam,
- posredovanje informacij o preskušanih tehnologijah zainteresirani javnosti,

### 2.5.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

Od vrst, ki bodo vključene v preskušanja, so na Prednostnem seznamu preizkušanja zelenjadnic, ki je bil leta 2015 usklajen med BF, KIS in Strokovno skupino za vrtnarstvo pri KGZS, pet (visok fižol za stročje, paprika, paradižnik, radič in endivija) uvrščene v I. sklop, dve (bučka in česen) v II. sklop, ena (melona) v III. sklop in 3 (listne križnice) v IV. sklop. Podrobnejša vsebina in obseg dela sta opisana po posameznih sklopih preskušanj in predstavljena v preglednici.

A: Tehnologija pridelave v ogrevanem zaščitenem prostoru – bučka, 2 termina

Pridelovanje bučke v Sloveniji se širi, vendar pa pridelava skoraj izključno poteka v spomladansko poletnem terminu na prostem. V manjšem obsegu je pozno poletna oz. zgodnje jesenska pridelava na prostem razširjena na območju južne Primorske. V zgodnje spomladanskem in poznojesenskem obdobju domače pridelave praktično ni. Ker so v zadnjem obdobju na trgu tudi sorte, ki so manj občutljive na kratek dan in bolj odporne na nizke temperature, bomo preverili, ali bi bilo mogoče s pridelavo v zaščitenih prostorih podaljšati obdobje pridelave in s tem ponudbe domačega pridelka bučke v Sloveniji.

B: Tehnologija pridelave, uporaba lastnega semenskega materiala - česen

Pridelava česna se je v zadnjih letih v Sloveniji močno razširila. Ker se česen razmnožuje vegetativno, v stroških pridelave semenski material zavzema pomemben delež. Pridelovalci se zato pogosto odločajo za sajenje lasnega semenskega materiala, kar pa, zaradi kopičenja predvsem virusnih okužb, ni najbolje. Od leta 2015, ko smo semenski material kupili od dobaviteljev, pri 8 sortah spremljamo pridelke posevkov, ki jih vsako leto zasujemo z materialom pridelanim v preteklem letu. Pridelki se značilno zmanjšujejo predvsem pri sortah, ki so imele v prvih letih najvišje pridelke. V letu 2019 bomo poskuse zaključili s primerjavo med semenskim materialom iz večletne lastne pridelave in na novo kupljenim semenskim materialom.

C: Tehnologija pridelave z biorazgradljivimi materiali – vodila, paradižnik in visok fižol

V pridelavi zelenjadnic je, predvsem pri zastiranju tal, različnih oporah in pri namakanju, v uporabi veliko različnih težko razgradljivih materialov, kar je okoljsko problematično in pogosto spregledano dejstvo. Na trgu so v omejenem obsegu na voljo tudi biorazgradljivi materiali tako za zastiranje tal kot tudi za oporo, vendar pa so ti materiali pogosto dražji od tistih, ki so trenutno v uporabi. V 2018 se je pokazalo, da so vrvice iz biorazgradljivih materialov uporabne tako pri paradižniku v tunelu kot pri visokem fižolu na prostem, zato bomo v 2019 preverili, kako se obnesejo v proizvodnih nasadih. Spremljali bomo tudi čas razgradnje uporabljenih materialov ob običajnem kompostiranju.

D: Tehnologija pridelave z biorazgradljivimi materiali – folije za prekrivanje tal, solata in melona

Folije za zastiranje tal so v vrtnarstvo široko razširjene, saj predstavljajo pomembno alternativo uporabi herbicidov. Po drugi strani pa so folije iz nerazgradljivih materialov okoljsko problematičen odpadek. V letu 2019 bomo s pomočjo JSKS pridobili informacije o ponudnikih biorazgradljivih folij v Sloveniji in preliminarno preskusili nekatere izmed teh pri pridelavi solate in melona.

E: Trajni kolobarni poskus - zasnova poskusa z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru

V dveh tunelih v Jabljah bomo zasnovali trajni poskus v katerem bomo spremljali vpliv »ozkega« in »širokega« kolobarja na fizikalno kemijske in mikrobiološke lastnosti tal ter na pojav bolezni in škodljivcev. Za primer »ozkega« kolobarja bomo v tunelu vrstili solatnice in plodovke, kar je običajna raba enostavnih zaščitenih prostorov v Sloveniji. Za primer širokega kolobarja bomo v tunelu poleg solatnic in plodovk v kolobar uvrstili tudi stročnice (visok fižol za stročje) in križnice (redkvica ali križnice za podor).

F: Tehnologije hidroponske pridelave - plavajoči sistem, listne križnice in radičevke

Ponudba semen različnih rastlinskih vrst, ki so primerne za gojenje rezane listnate zelenjave, se čedalje bolj širi, zato potrošnike in pridelovalce zelenjave zanimajo informacije tehnologiji pridelave, kakovosti tovrstne zelenjave in njeni pripravi za trg in skladiščenje. Tovrstne zelenjadnice se lahko pridelajo v različnih pridelovalnih sistemih: v tleh, v gojitvenih ploščah ali na katerem od hidroponskih sistemov, kjer je rast rastlin še posebej zelo hitra in pridelek pobran v krajšem času, kot pri klasičnem gojenju v tleh. V letu 2018 smo postavili NFT (Nutrient Film Technique) – tekočinski hidroponski sistem za gojenje predvsem listnate zelenjave in pridobili preliminarne rezultate o primernosti uporabe NFT sistema za spomladansko - poletno gojenje solatnic iz družine križnic. V letu 2019 bomo nadaljevali z jesenskim gojenjem križnic in radičevk (endivija, radič) na NFT sistemu in zgodnje spomladanskim gojenjem križnic, saj smo na osnovi letošnjih rezultatov

ugotovili, da so hitrorastoče vrtnine iz družine križnic, ki so namenjene večkratnemu pobiranju, občutljive na dolg dan in visoke temperature.

Rezultati poskusa bomo koristili predvsem tistim pridelovalcem listnate zelenjave, ki imajo zaradi okuženih ali drugače degradiranih tal težave s klasičnim pridelovanjem zelenjadnic v tleh in bi jim gojenje v plavajočem sistemu pomenilo ugodno rešitev za izkoriščenost prostora (rastlinjaka), kljub talnim težavam. Plavajoč sistem se postavi lahko tudi na neketijskih površinah, potreben je le neogrevan zavarovan prostor (rastlinjak, plastični tunel), kjer lahko oskrbujemo rastline v času njihovega razvoja in pobiramo pridelek.

**G: Tehnologije cepljenja plodovk – paprika na podlagi z odpornostjo proti ogorčicam**

Na Biotehniški šoli – Šolskem centru Nova Gorica bomo v letu 2019 preizkusili učinkovitost cepljenja paprike na podlago, ki je med drugim delno odporna tudi na ogorčice. V poskus bodo vključene 3 sorte paprike, ki jih bomo cepili na podlago 'Rocal F1'. Poskus bo zasnovan na lokaciji šole v Šempetru, kjer imajo težave z ogorčicami v tleh in bi bila ena od možnih rešitev gojenje cepljenih rastlin paprike

*Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Tehnologije pridelave zelenjadnic*

LOKACIJA, OBDOBJE PREIZKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO PONOVIJEV in ŠTEVILO LOKACIJ
<p><b>A: Ogrevan zaščiten prostor, bučka, 2 termina</b>                      Lokacija: Šempeter pri Gorici                      Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                      Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS                      KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu                      Površina: prbl. 120 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Jablje                      Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                      Izvajalec: KIS                      KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1                      Površina: prbl. 120 m<sup>2</sup></p>	<p>1 postopek, 6 sort, 3 ponovitve                      2 lokacij (Šempeter pri Gorici, Jablje)                      2 termina                      (seznam sort bo priložen 2. faznemu poročilu)</p>
<p><b>B: Kakovost semenskega materiala, česen</b>                      Lokacija: Jablje                      Obdobje preizkušanja: začetek 2015, zaključek 2019                      Izvajalec: KIS                      KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1                      Površina: prbl. 120 m<sup>2</sup></p>	<p>1 postopek, 8 sort, 3 ponovitve                      1 lokacija (Jablje)                      (seznam sort bo priložen 2. faznemu poročilu)</p>

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Tehnologije pridelave zelenjadnic - nadaljevanje

<p><b>C: Biorazgradljivi materiali – vodila, paradižnik in visok fižol</b></p> <p>Lokacija: Jablje                  Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                  Izvajalec: KIS                  KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 in 740/3                  Površina: prbl 10 m<sup>2</sup> paradižnik in prbl 10 m<sup>2</sup> fižol</p> <p>Lokacija: Petanjci                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2019                  Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS                  KO in parcelna št.: 121 Petanjci-1128                  Površina: prbl 10 m<sup>2</sup> paradižnik</p> <p>Lokacija: Šafarsko                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2019                  Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS                  KO in parcelna št.: 277 Šafarsko-434/1                  Površina: prbl 10 m<sup>2</sup> fižol</p> <p>Lokacija: Šempeter pri Gorici                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2019                  Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS                  KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu                  Površina: prbl 10 m<sup>2</sup> paradižnik in prbl 10 m<sup>2</sup> fižol</p>	<p>2 postopka, 1 sorta paradižnika, 1 sorta fižola, 3 ponovitve                  3 lokacije (Jablje, Petanjci/Šafarsko in Šempeter pri Gorici)                  (seznam sort bo priložen 2. faznemu poročilu)</p>
<p><b>D: Biorazgradljivi materiali – folije za prekrivanje tal, solata in melona</b></p> <p>Lokacija: Jablje                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2020                  Izvajalec: KIS                  KO in parcelna št.: 1940 Loka – 740/3                  Površina: prbl 50 m<sup>2</sup> solata</p> <p>Lokacija: Ivanci                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2020                  Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS                  KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu                  Površina: prbl 50 m<sup>2</sup> melona</p> <p>Lokacija: Vrtojba                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2020                  Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS                  KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu                  Površina: prbl 50 m<sup>2</sup> melona</p>	<p>solata                  1 postopek, 1 sorta, 1 ponovitev                  1 lokacija (Jablje)</p> <p>melona                  1 postopek, 1 sorta, 1 ponovitev                  2 lokaciji (Ivanci, Vrtojba)</p>
<p><b>E: Trajni kolobarni poskus – enostaven zaščiten prostor, zasnova poskusa</b></p> <p>Lokacija: Jablje                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, trajen poskus                  Izvajalec: KIS                  KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1                  Površina: 2 x m<sup>2</sup></p>	<p>2 postopka – 2 kolobarja                  1 lokacija (Jablje)                  (seznam vrst za 2019 bo priložen 2. faznemu poročilu)</p>

*Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Tehnologije pridelave zelenjadnic - nadaljevanje*

<p><b>F: Hidroponika - plavajoči sistem, listne križnice in radičevke</b></p> <p>Lokacija: Ljubljana, steklenjak BF                  Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019                  Izvajalec: BF                  KO in parcelna št.: 2682 Brdo/1827                  Površina: 20 m<sup>2</sup></p>	<p>1 postopek, 3 vrste križnic, 3 ponovitve                  1 lokacija (Ljubljana)                  2 postopka, 2 vrsti (radič, endivija),                  1 lokacija (Ljubljana)                  (seznam vrst bo priložen 2. faznemu poročilu)</p>
<p><b>G: Cepljenje plodovk - paprika z odpornostjo proti ogorčicam/</b></p> <p>Lokacija Ljubljana, rastlinjak BF                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2020                  Izvajalec: BF                  KO in parcelna št.: 2682 Brdo/1827                  Površina: 60 m<sup>2</sup></p> <p>Lokacija: Šempeter pri Gorici                  Obdobje preizkušanja: začetek 2019, zaključek 2020                  Izvajalec: BF, ŠCNG-BIOS                  KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu                  Površina: prbl. 60 m<sup>2</sup></p>	<p>2 postopka - cepljene in necepljene sadike,                  3 sorte paprike                  3 ponovitve                  2 lokaciji (Ljubljana, Šempeter pri Gorici)                  (seznam sort bo priložen 2. faznemu poročilu)</p>

**2.5.3 METODE DELA**

V preskušanje so praviloma vključene take tehnologije zelenjadnic, ki pomenijo korak k bolj trajnostni pridelavi in za katere menimo, da bi lahko pripomogle k večji konkurenčnosti in večjemu obsegu pridelave zelenjave v Sloveniji kot tudi k boljši kakovosti pridelkov. V preskušanjih so zastopane tako tehnologije pridelave v zemlji kot v hidroponskih sistemih. Posebna pozornost je namenjena optimizaciji tehnologij za lokalne sorte.

Preskušanje določene tehnologije pri posamezni vrsti zelenjadnice praviloma poteka 2 zaporedni leti na 1 do 3 lokacijah, ki so izbrane v skladu s primernostjo agroekoloških razmer, razpoložljivostjo zaščitene prostora in drugo specifično tehnološko opremo. Tehnološki ukrepi so prilagojeni preskušani tehnologiji in, razen pri ukrepu, ki ga preskušamo, sledijo tehnologiji, ki je v pridelavi za posamezno vrsto najbolj razširjena. Poskusi so praviloma postavljeni v treh do petih ponovitvah in ovrednoteni po internih metodah, ki vključujejo vrednotenje pridelka po kategorijah in vseh pomembnejših agronomskih parametrov, ki so pomembni za pridelavo.

**A: Tehnologija pridelave v ogrevanem zaščitene prostoru – bučka, 2 termina**

Poskuse v ogrevanih plastenjakih s 6 sortami bučke bomo izvedli v zgodnje spomladanskem) in v poznojesenskem terminu na 2 lokacijah (Šempeter pri Gorici in Jablje). V poskuse bodo vključene sorte, ki so manj občutljive na dolžino dneva in nižje temperature. V času nastavljanja plodov bomo le-te pobirali na 2 do 3 dni, skladno z rastjo. Obdobje pobiranja bomo prilagodili kondiciji rastlin. Poleg pridelka bomo vrednotili tudi število zakrnelih/odmrlih plodičev.

**B: Tehnologija pridelave, uporaba lastnega semenskega materiala - česen**

Poljski poskus z 8 sortami česna poteka na lokaciji Jablje v neogrevanem tunelu v 3 ponovitvah. Potem, ko smo prvo leto semenski material pridobili od dobaviteljev, smo v naslednjih letih za zasnovano poskusa uporabili material pridelan v preteklem letu, torej lasten semenski material. V letošnjem letu bomo primerjali lastni semenski material iz večletne pridelave z novo nabavljenim materialom. V poskusu bomo spremljali pridelke in lastnosti čebulic, načrtujemo pa tudi analize vsebnosti za česen značilnih snovi.

C: Tehnologija pridelave z biorazgradljivimi materiali – vodila, paradižnik in visok fižol

V poljske poskuse s paradižnikom v tunelu in visokim fižolom na prostem bomo vključili vrvice izdelane iz konoplje in vrvice iz biorazgradljivega PLA materiala ter jih primerjali z v pridelavi razširjenimi PVC vrvicami. Poskusa bosta zasnovana v 3 ponovitvah na lokaciji Jablje. Beležili bomo enostavnost rokovanja, vzdržljivost in drugo. Spremljali bomo tudi razgrajevanje vrvic iz poskusa v letu 2018 ob običajnem kompostiranju. V proizvodne poskuse pri KGZ MS (paradižnik in fižol) in ŠCNG-BIOS (paradižnik) bomo vključili le vrvice iz PLA materiala, ki so se v preliminarnem poskusu v 2018 izkazale kot dovolj vzdržljive, ter preverili njihovo uporabnost neposredno pri pridelovalcih.

D: Tehnologija pridelave z biorazgradljivimi materiali – folije za prekrivanje tal, solata in melona

V preliminarnih poskusih bomo preverili uporabnost biorazgradljivih folij pri solati na lokaciji Jablje in pri meloni na lokacijah Ivanci ter Vrtojba. Poskusi bodo zasnovani v eni ponovitvi in z 1 sorto. Spremljali bomo enostavnost rokovanja ter obstojnost folij v spomladanskem terminu na težkih tleh v Jabljah ter v poletnem terminu na prodatih tleh v Ivancih ter težkih tleh v Vrtojbi

E: Trajni kolobarni poskus - zasnova poskusa z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru

V 2 tunelih na lokaciji Jablje, bomo zasnovali trajni poskus z 2 različnima kolobarjema za enostaven zaščiten prostor. V letu 2019 bomo opravili začetno analizo tal ter v oba tunela posadili plodovke. V prihodnjih letih bomo v enem od tunelov izmenjevalje pridelovali le plodovke in solatnice, v drugem pa bomo v kolobar vključevali tudi zelenjadnice iz drugih skupin – stročnice in križnice.

F: Tehnologije hidroponske pridelave - NFT sistem, listne križnice in radičevke

V steklenjaku bomo postavili plavajoči sistem za vzgojo listnatih zelenjadnic. V poskus bodo vključene 3 vrste listnatih križnic in 2 vrsti radičevk. Rastline bomo vzgajali v polistirenskih setvenih pladnjih in jih v fazi 2-3 pravih listov presadili v mrežaste lončke in postavili na NFT sistem. Spremljali bomo dinamiko rasti ter, ko bodo rastline oblikovale dovolj listne mase, porezali liste in ovrednotili pridelek. Načrtujemo, da bo rastline mogoče porezati večkrat. Pri radičevkah po pobiranje v fazi tehnološke zrelosti rozete.

G: Tehnologije cepljenja plodovk – paprika na podlagi z odpornostjo proti ogorčicam

Spomladi bomo vzgajali sadike podlage in sadike izbranih sort ter opravili cepljenje izbranih sort na podlago. V poskus bo vključena po ena podlaga pri papriki ter po 3 sorte paprike. Poskus bo zasnovan v rastlinjaku v 3 ponovitvah, na dveh lokacijah: na tleh, kjer je prisotna talna ogorčica (Šempeter pri Gorici) in v Ljubljani, v rastlinjaku BF, kjer tla niso okužena. Spremljali bomo razvoj rastlin in ter pridelek cepljenih in necepljenih rastlin paprike.

#### 2.5.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

*Preglednica:* Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Tehnologije pridelave zelenjadnic

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Izvedba preskušanja pridelave v ogrevanem zaščitenem prostoru pri bučki.	- poljski poskusi s 6 sortami bučke na 2 lokacijah spomladi in jeseni
Izvedba preskušanja pridelave česna z uporabo lastnega sadilnega materiala.	- poljski poskus z 8 sortami česna in 2 izvoroma sadilnega materiala pri vsaki sorti na 1 lokaciji - 16 analiz kakovosti pridelka česna
Izvedba preskušanj biorazgradljivih vodil pri paradižniku in visokem fižolu.	- poljska poskusa z 3 obravnavanji, 1 sorto paradižnika in 1 sorto visokega fižola na 1 lokaciji - proizvodna poskusa s paradižnikom, 1 obravnavanje, 1 sorta 2 lokaciji - proizvodni poskus s fižolom, 1 obravnavanje, 1 sorta, 1 lokacija
Izvedba preskušanj biorazgradljivih folijami pri solati in meloni.	- poljski poskus z 1 obravnavanjem na 1 lokaciji pri solati - poljski poskus z 1 obravnavanjem na 2 lokacijah pri meloni
Vzpostavitev trajnega poskusa z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru za primerjavo različnih kolobarjev.	- zasnovan trajni poskus z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru
Izvedba preskušanja različnih vrst križnic za rezano listnato zelenjavo in radičevk v jesensko zimskem obdobju, na plavajočem hidroponskem sistemu.	- poskus v steklenjaku s 3 vrstami križnic na 1 lokaciji in 2 vrstami radičevk na 1 lokaciji
Izvedba preskušanja s cepljenimi rastlinami paprike.	- poskus v plastenjaku s 3 sortami paprike na 2 lokacijah
Seznanitev strokovne javnosti in uporabnikov z rezultati preskušanj.	- ogled poskusov na eni od poskusnih lokacij v času vegetacije - predstavitev rezultatov svetovalcem in pridelovalcem - objava letnih rezultatov preskušanja tehnologij zelenjadnic na spletni strani KIS ( <a href="http://www.kis.si">www.kis.si</a> ) - objava letnih rezultatov preskušanja tehnologij zelenjadnic v publikaciji KIS - publikacija o pridelavi listnih križnic na plavajočem sistemu - publikacija o cepljenih sadikah paprike

#### 2.5.5 IZVAJALCI NALOGE

Kmetijski inštitut Slovenije  
 Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani  
 Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije - KGZ Murska Sobota  
 Šolski center Nova Gorica – BIOS

## 2.6 TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELIŠČ

### 2.6.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

Dolgoročni cilji preizkušanja tehnologij pridelave zelišč so:

- optimiziranje tehnologije pridelave posameznih vrst zelišč na večji površini, vključno s strojno obdelavo in spraviлом pridelka in
- vključevanje pridelave zelišč v poljedelski in vrtnarski kolobar.

Kazalniki za doseganje ciljev so:

- število preizkušenih tehnologij,
- število pripravljenih modelnih kalkulacij za izbrana zelišča,
- število uvedenih sistemov kolobarja z zelišči v poljedelstvu in zelenjadarstvu,
- obseg uporabe novih strojev za pridelavo in spravo,
- število objavljenih tehnoloških listov ob upoštevanju GACP (Good Agricultural and Collection Practices) in po smernicah EMA (European Medicine Agency).

### 2.6.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

Z razvojem naročene pridelave zelišč je potrebno uvesti ustrezne tehnologije pridelovanja, ki bodo v slovenskih razmerah zagotavljale gospodarno pridelavo zelišč. Zato je potrebno proučiti in optimizirati tehnologijo pridelave posameznih zelišč na večjih površinah.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2019 obsegala:

- preskušanje tehnologije gnojenja – gnojenje z N, rožmarin in
- preskušanje tehnologije sajenja – sadilne razdalje, rožmarin.

#### A: Tehnologije gnojenja – odmerki N, rožmarin (*Rosmarinus officinalis* L.)

V Sloveniji je veliko zanimanje s strani farmacevtske industrije po pridelovanju rožmarina (eterično olje, karnozolna kislina) na večji površini. Pri pregledu stanja smo ugotovili, da je potrebno za naše razmere določiti ustrezen letni odmerek dušika in razdaljo med rastlinami. V letu 2018 smo postavili poljski poskus, v katerem smo začeli s preučevanjem ustreznega letnega odmerka dušika, raziskavo bomo nadaljevali tudi v letu 2019. V tehnološki poskus smo vključili sorto Arp, ki je po literaturi odporna na mraz in vsebuje zadostno količino karnozolne kisline (nad 2,5 %).

#### B: Tehnologije, gostota nasada – razdalje sajenja rožmarina (*Rosmarinus officinalis* L.)

V letu 2019 bomo vzgajali oz. nabavili sadike sorte Arp, s katerimi bomo v letu 2020 zasnovali poskus z različnimi razdaljami sajenja. Proučili bomo objave v literaturi s tega področja in jih upoštevali pri pripravi zasnove poskusa.

*Preglednica:* Vsebina in obseg dela za nalogo Tehnologije pridelave zelišč

LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE PREIZKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT ter POSTOPKOV, ŠTEVILO PONOVIŦEV in ŠTEVILO LOKACIJ
<b>A: Tehnologije gnojenja – odmerek N, rožmarin</b> Lokacija: Žalec, IHPS Leto sajenja: 2018 Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2020 Izvajalec: IHPS KO in parcelne številke: 996 Žalec - 1053/1 in 1053/20 Površina: 100 m <sup>2</sup>	4 odmerki N, 1 sorta (Arp), 3 ponovitve, 1 lokacija



*Preglednica:* Vsebina in obseg dela za nalogo Tehnologije pridelave zelišč - nadaljevanje

<b>B: Tehnologije, gostota nasada – razdalje sajenja rožmarin</b>	
Lokacija: Žalec, IHPS Obdobje preizkušanja: začetek 2020, zaključek 2022 Izvajalec: IHPS KO in parcelne številke: 996 Žalec - 1053/1 in 1053/20 Površina: 120 m <sup>2</sup>	1sorta (Arp), 3 ponovitve, 1 lokacija

### 2.6.3 METODE DELA

#### A: Tehnologije gnojenja – odmerki N, rožmarin (*Rosmarinus officinalis* L.)

Tehnološki poskus s sorto Arp bo izveden na lokaciji IHPS. V letu 2018 smo zasnovali poljski poskus, v katerem smo začeli s preučevanjem ustreznega letnega odmerka dušika (0, 20, 40, 60 kg/ha N) za rožmarin. Vsa ostala agrotehnika bo enaka za cel poskus. Za eno obravnavanje smo posadili 20 sadik. Razdaljo med rastlinami je 50 cm. Sadili smo v štiri vrste po 5 sadik. V letu 2019 bomo med rastno sezono opazovali rast in razvoj rastlin ter zapisali čas nastopa pomembnih razvojnih faz. Tik pred cvetenjem bomo rastline porezali (nadzemni del) in stehali pridelek vsake parcele posebej ter vzeli vzorce za določitev vsebnosti vlage, količino celokupnega in v kislini netopnega pepela ter količino eteričnega olja. Rezultate bomo primerjali z zahtevami Evropske farmakopeje (EUPh).

#### B: Tehnologije, gostota nasada – razdalje sajenja rožmarina (*Rosmarinus officinalis* L.)

V letu 2019 bomo vzgojili sadike sorte Arp s katero bomo v 2020 zastavili tehnološki poskus na lokaciji IHPS razdalja sajenja pri rožmarinu. V letu 2019 bomo pripravili površino v skladu z ekološkimi smernicami na kateri bomo poskus v letu 2020.

### 2.6.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

*Preglednica:* Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Tehnologija pridelave zelišč

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Izvedba tehnološkega poskusa pri rožmarinu	poljski poskus z 1 sorto in 4 odmerki N na 1 lokaciji
Določitev kakovosti pridelka rožmarina iz tehnološkega poskusa	-12 določitev vlage v svežem vzorcu -4 določitev vlage v suhem vzorcu -4 določitev celokupnega pepela -4 določitve v kislini netopnega pepela -4 določitev količine eteričnega olja
Vzgoja sadik sorte Arp	Vzgoja 250 sadik
Predstavitev rezultatov	1 predavanje, 2 objavi v strokovnih revijah in medijih in 3 objave na spletni podstrani IHPS zelišča

### 2.6.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

## **2.7 STROKOVNO TEHNIČNA KOORDINACIJA V VRTNARSTVU**

Glavni namen strokovno-tehnične koordinacije v okviru Javne službe na področju vrtnarstva je skrb za poenoteno delovanja javne službe v vrtnarstvu in ustrezen prenos znanja med raziskovalnimi, izobraževalnimi in svetovalnimi ustanovami.

### **2.7.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI**

V *Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024* so navedeni sledeči cilji strokovno-tehnične koordinacije:

- vzpostavljeno strokovno-tehnično vodenje in koordinacija javne službe;
- boljši prenos znanja do javne službe kmetijskega svetovanja in pridelovalcev;
- vzpostavljeno sodelovanje z ostalimi javnimi službami na področju kmetijstva in z nevladnimi organizacijami.

### **2.7.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE, METODE DELA**

Doslej so bile naloge, ki so z Uredbo o javnih službah strokovnih nalog v proizvodnji kmetijskih rastlin (UL RS 60 z dne 27.10.2017) združene v Javni službi v vrtnarstvu, bodisi del drugih strokovnih nalog, ki jih je financiralo MKGP, t.j. Strokovne naloge Posebno preizkušanje sort (v nadaljevanju SN PPS), Strokovne naloge Žlahtnjenje rastlin in Strokovne naloge Ekološka rajonizacija zdravilnih zelišč, bodisi se doslej niso izvajale. V okviru naštetih nalog je potekalo tudi strokovno tehnično vodenje in, pri nekaterih nalogah (npr. SN PPS), tudi prenos znanja do uporabnikov bodisi preko neposrednega sodelovanja (izobraževalnih ustanov, JS kmetijskega svetovanja) pri izvajanju nalog bodisi preko različnih ogledov, predavanj in objav. Se pa je že dalj časa kazala potreba, da se predvsem dejavnosti prenosa znanja še okrepijo. Z združitvijo različnih nalog s področja vrtnarstva v skupno JS in z vzpostavitvijo Strokovno tehnične koordinacije te službe se izvajalci strokovnih nalog v tej JS med seboj lahko bolje povežemo ter rezultate dela učinkoviteje izmenjujemo med seboj in posredujemo naprej.

V letu 2018 smo vzpostavili kontakte med izvajalci JS v vrtnarstvu kot tudi z JSKS in financerjem ter drugimi deležniki s področja pridelave zelenjave. Veliko časa je bilo ob vzpostavitvi JS namenjene tudi administrativno-tehničnemu delu (priprava programov, poročil, pogodb, usklajevanja...). Rezultate pridobljene v okviru JS smo predstavili ob različnih priložnostih ter hkrati skušali s sodelovanjem na različnih srečanjih tudi sami pridobiti čemi več novega znanja.

V letu 2019 bo naloga Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu obsegala:

- izvajanje koordinacije,
- strokovno tehnično vodenje JS,
- spremljanje in analizo stanja ter strokovno podporo naročniku na področju dela JS,
- sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS,
- sodelovanje na strokovnih srečanjih s področja dela JS in
- prenos znanja do neposrednih uporabnikov.

#### **A: Izvajanje koordinacije**

Za uspešno delovanje JS je potrebno koordinacijo redno izvajati v več smereh, to je med izvajalcem in podizvajalci JS, med izvajalcem in naročnikom JS ter med JS in uporabniki (JS kmetijskega svetovanja, pridelovalci...). Koordinacija med izvajalcem in podizvajalci JS ter med izvajalcem in naročnikom JS bo nato potekala bodisi preko sestankov bodisi po elektronski pošti ali telefonu. Koordinacijo med JS in uporabniki bomo izvajali preko različnih srečanj, sestankov, delavnic. Z JSKS je bilo dogovorjeno, da komunikacija s svetovalci specialisti za vrtnarstvo in za zelišča poteka preko

koordinatorke za vrtnarstvo Tončke Jesenko. Dogovorjeno je, da tudi obveščanje pridelovalcev o dogodkih v organizaciji JS v vrtnarstvu prevzame JSKS.

#### B: Strokovno tehnično vodenje JS

Organizirali in usklajevali bomo pripravo letnega programa ter 3 vmesnih in končnega poročila - pripravili bomo elektronske predloge in pisna navodila podizvajalcem ter po potrebi nudili dodatna pojasnila. Dokumente bomo uredili oz. oblikovali. V letu 2018 je bila z namenom učinkovitejše priprave programa in poročil v oblaku vzpostavljena skupna mapa JS za vrtnarstvu, kar se je izkazalo kot zelo uporabno, zato bomo s takim načinom priprave dokumentov nadaljevali. Pripravili bomo pogodbe s podizvajalci. Spremljali bomo izvajanje posameznih nalog ter uresničevanje letnih ciljev ter doseganje letnih kazalnikov.

#### C: Spremljanje in analiza stanja ter strokovna podpora naročniku na področju dela JS

Spremljali in analizirali bomo stanje na področju dela javne službe – sledili bomo statističnim podatkom za vrtnarstvo, spremljali *Poročila o stanju v kmetijstvu, živilstvu, gozdarstvu in ribištva*, ki so pripravljena v okviru analitično-razvojne naloge 'Spremljanje razvoja kmetijstva v Sloveniji', zakonodajo in ukrepe kmetijske politike ter strokovno in raziskovalno delo s področja dela JS. Naročniku bomo po potrebi nudili strokovno podporo s področja dela JS tako pri pripravi nacionalnih strategij in zakonodaje kot pri oblikovanju prioritet javne službe v povezavi drugimi programi in projekti, ki jih sofinancira naročnik.

#### D: Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS

V okviru tega sklopa je predvidena okrepitev sodelovanje z ostalimi javnimi službami na področju kmetijstva, z znanstvenoraziskovalnimi in izobraževalnimi ustanovami, z nevladnimi organizacijami, s podjetji in pridelovalci ter njihovimi združenji. Že sama sestava skupine (izvajalec skupaj s podizvajalci), ki izvaja JS v vrtnarstvu, delno zagotavlja sodelovanje med različnimi inštitucijami, službami in končnimi uporabniki saj vključuje raziskovalne (KIS, BF, IHPS) in izobraževalne (BF, BIOS) inštitucije, JS kmetijskega svetovanja (KGZS-KGZ Murska Sobota) kot tudi (preko pogodb) izvajanje nekaterih poskusov pri pridelovalcih. V letu 2019 bomo nadaljevali z vzpostavljanjem kontaktov z ostalimi deležniki s področja dela JS. Še naprej bomo sodelovali v strokovnih delovnih skupinah s področja dela JS (npr. Strokovna skupina za vrtnarstvo pri KGZS, strokovni odbor Združenja Pikapolonica...). Program JS v vrtnarstvu za leto 2019 je že bil usklajen z naročnikom in JSKS na sestanku 18.10.2018, tudi usklajevanje programov v prihodnjih letih je predvideno na enak način ob enakem terminu. Na pobudo koordinatorke JS v vrtnarstvu smo skupaj z JSKS pripravili osnutek Koledarja dogodkov JS v vrtnarstvu in JSKS za področja vrtnarstva (Priloga 5). Predlagamo, da v prihodnje vzpostavi večstranska seznanitev s programi in usklajevanje aktivnosti med JS v vrtnarstvu JSKS in JS varstva rastlin na področju vrtnarstva.

#### E: Sodelovanje na strokovnih srečanjih s področja dela JS

Udeleževali se bomo strokovnih srečanjih na mednarodni, nacionalni in lokalni ravni. Kakovost JS v vrtnarstvu kot tudi znanja prenesenega uporabnikom bomo skušali izboljšati preko sodelovanja v mednarodni mreži EUVRIN (prostovoljna zveza raziskovalnih inštitucij oz. njihovih oddelkov, ki so usmerjeni v raziskave, razvoj in svetovanje s področja pridelave zelenjadnic, na ravni EU). Z udeležbo na delavnicah, ki so usmerjene v prikaz praktičnih rešitev za pridelovalce, bomo sledili novim praksam v pridelavi zelenjadnic na nivoju EU in z njimi seznanili zainteresirano javnost v Sloveniji. Aktivno se bomo udeleževali nacionalnih (npr. Novi izzivi v agronomiji in Lombergarjevi dnevi vsako neparno leto in drugo) in lokalnih srečanj s področja dela JS. V letu 2019 načrtujemo udeležbo na delavnici EUVRIN področja namakanja in gnojenja, udeležbo na simpoziju Novi izzivi v agronomiji in drugo.

#### F: Prenos znanja do neposrednih uporabnikov

Delo JS v vrtnarstvu in rezultate bomo zainteresirani javnosti predstavili na vsakoletnem Posvetu Zelenjadarske urice (tema v letu 2019 so stročnice), preko objave letnih rezultatov na spletni strani

izvajalca ([www.kis.si](http://www.kis.si)), objave letnih rezultatov v publikaciji izvajalca, objave večletnih rezultatov v posebnih publikacijah (npr. Opisna sortna lista) ter ogledov poskusov, predstavitev v medijih, predavanj... Dogovorjeno je tudi, da bi v letu 2019 v okviru JS v vrtnarstvu dopolnili Tehnološka navodila za fižol, ki jih je JSKS pripravila v letu 2018. Tudi sestava skupine (izvajalec skupaj s podizvajalci), ki izvaja JS v vrtnarstvu, delno že zagotavlja prenos znanja in izkušanj med različnimi inštitucijami, službami in končnimi uporabniki saj vključuje raziskovalne (KIS, BF, IHPS) in izobraževalne (BF, BIOS) inštitucije, JS kmetijskega svetovanja (KGZS-KGZ Murska Sobota) kot tudi (preko pogodb) izvajanje nekaterih poskusov pri pridelovalcih. V letu 2019 bomo v okviru Strokovno tehnične koordinacije (1) nadgradili spletno stran JS v vrtnarstvu, (2) pripravili letno publikacijo z rezultati nalog introdukcija zelenjadnic in tehnologije zelenjadnic (3) na eni od lokaciji bomo pripravili ogled poskusov. (4) ohranjali bomo sodelovanje JS v vrtnarstvu z izobraževalnimi inštitucijami – del poskusov poteka na ŠCNG-BIOS, kjer je dijakom omogočena seznanitev s poskusi in sodelovanje pri izvedbi, del poskusov poteka na BF, kjer se s poskusi seznanjajo študenti, nekateri v okviru tega opravijo tudi svoje zaključne naloge, študentom BF in BIC Naklo omogočamo izvedbo terenskih vaj na poskusnih poljih KIS in drugo.

*Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu*

VSEBINA	OBSEG DELA in ŠTEVILO UR
<b>A: Vzpostavitev in izvajanje koordinacije</b>	
vzpostavitev kontaktov, koordinacija med izvajalcem in podizvajalci JS, izvajalcem in naročnikom JS ter med JS in uporabniki	prbl. 50 ur priprava seznama kontaktov, sestanki s podizvajalci, naročnikom in uporabniki
<b>B: Strokovno tehnično vodenje JS v vrtnarstvu</b>	
letni program dela, fazna poročila, končno poročilo, pogodbe, finančni delilniki	prbl. 200 ur 1 letni program in dopolnitve/spremembe, 3 fazna poročila, 1 končno poročilo, 4 pogodbe podizvajalci redno financiranje, 1 finančni delilniki in spremembe/uskladitve
<b>C: Spremljanje in analiza stanja ter strokovna podpora naročniku na področju dela JS</b>	
spremljanje statističnih podatkov, strokovnih in raziskovalnih vsebin, predpisov in kmetijskih ukrepov s področja JS podpora naročniku pri pripravi nacionalnih strategij in zakonodaje, pri oblikovanju prioritet JS in drugih programov in projektov s področja JS	prbl. 60 ur priprava pregleda tekočih strokovnih in raziskovalnih nalog s področja dela JS
<b>D: Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS</b>	
usklajevalni sestanki sodelovanje v strokovnih delovnih skupinah s področja JS koledar dogodkov s področja vrtnarstva	prbl. 70 ur usklajevalni sestanek za letni program JS v vrtnarstvu, srečanja strokovnih skupin koledar dogodkov
<b>E: Sodelovanje na strokovnih srečanjih s področja dela JS</b>	
Mednarodno: delavnica EUVRIN Nacionalno: Novi izzivi, Posvet JSKS	prbl. 60 ur
<b>F: Prenos znanja do neposrednih uporabnikov</b>	
vzdrževanje spletne strani, priprava vsebin,... koordinacija posveta Zelenjadarske urice, koordinacija ogleda in predstavitve poskusov, zasnova in urejanje publikacije, koordinacija dopolnitve tehnoloških navodil JSKS, kontaktov z organizatorji praks za študente in dijake	prbl. 150 ur

### 2.7.2 LETNI CILJI IN KAZALNIKI ZA DOSEGANJE LETNIH CILJEV

*Preglednica:* Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Strokovno-tehnična koordinacija JS v vrtnarstvu

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Koordinacija JS.	2 usklajevalna sestanka s podizvajalci 2 usklajevalni sestanki z naročnikom 2 usklajevalna sestanka z uporabniki
Strokovno vodenje JS.	elektronske predloge in pisna navodila podizvajalcem za 1 letni program, 3 fazna poročila in 1 končno poročilo 4 pregledi uresničevanja letnih ciljev ter doseganja letnih kazalnikov
Tehnična koordinacija JS.	1 letni program in dopolnitve/spremembe, 3 fazna poročila, 1 končno poročilo, 4 pogodbe podizvajalci redno financiranje, 1 finančni delilniki in spremembe/uskladitve
Strokovna podpora naročniku pri pripravi nacionalnih strategij in zakonodaje, pri oblikovanju prioritet JS in drugih programov in projektov s področja JS.	pregled tekočih strokovnih nalog in projektov s področja JS ostalo po potrebi naročnika
Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS.	2 usklajevalna sestanka 1 usklajen koledar dogodkov s področja JS 1 dopolnitev tehnoloških navodil
Sodelovanje v strokovnih skupinah s področja JS.	2 udeležbi
Sodelovanje na strokovnih srečanjih na mednarodni, nacionalni in lokalni ravni.	1 mednarodna delavnica 1 nacionalni posvet
Vzdrževanje spletne podstrani JS za vrtnarstvo na spletni strani KIS	Vzdrževana spletna stran
Koordinacija posvetov, usposabljanj in prikazov poskusov iz nalog JS in njihovih rezultatov	2 prikaza 1 posvet
Objava rezultatov poskusov iz nalog JS	1 združena objava na spletni strani JS vrtnarstvo 1 skupna publikacija
Vključevanje vsebin JS v primarno in sekundarno raven izobraževanja in sodelovanje z izobraževalnimi ustanovami.	dopolnitev seznama kontaktov organizatorjev praks dijakov in študentov 1 opravljanje obvezne prakse 2 terenske vaje

### 2.7.3 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Kmetijski inštitut Slovenije

Priloga 5: Koledar dogodkov s področja vrtnarstva za leto 2019 – osnutek

2019											DOGODKI VRTNARSTVO, ZELIŠČA, DRUGO	CILJNA PUBLIKA
MESEC	TEDEN	DELA PROSTI DNEVI PRAZNIKI, ki niso prosti	šolske počitnice									
			Po	To	Sr	Ce	Pe	So	Ne			
December	52	25 Božič 26 D. sam. in enot.	24	25	26	27	28	29	30			
	1	1-2 Novo leto	31	01	02	03	04	05	06			
Januar	2		07	08	09	10	11	12	13			
	3		14	15	16	17	18	19	20	ZELENJADARSKE URICE (vsako leto 3. torek v januarju)	pridelovalci, svetovalci, strokovnjaki in ostali	
	4		21	22	23	24	25	26	27			
Februar	5		28	29	30	31	01	02	03	NOVI IZZIVI V AGRONOMIJI (vsako liho leto konec januarja)	strokovnjaki, svetovalci, pridelovalci	
	6	8 Prešernov dan	04	05	06	07	08	09	10			
	7		11	12	13	14	15	16	17			
Marec	8		18	19	20	21	22	23	24	SIMPOZIJ AGRONOMOV HRVAŠKE (vsako leto druga pol. feb.)		
	9		25	26	27	28	01	02	03			
	10		04	05	06	07	08	09	10	POSVETOVANJE O VARSTVU RASTLIN (vsako liho leto začetek mar.)	strokovnjaki, svetovalci, pridelovalci	
April	11		11	12	13	14	15	16	17	Sestanek SS JSKS, sejem FLORA	člani SS JSKS vrtnarstvo	
	12		18	19	20	21	22	23	24			
	13		25	26	27	28	29	30	31			
Maj	14		01	02	03	04	05	06	07			
	15		08	09	10	11	12	13	14			
	16	21 Velika noč	15	16	17	18	19	20	21	OGLED POSKUSOV JS VRT na BF (vsako leto 2. dekada aprila)	pridelovalci, svetovalci, strokovnjaki in ostali	
Junij	17	22 V. ponedeljek, 27 D. u. p. okupator.	22	23	24	25	26	27	28			
	18	1-2 Praznik dela	29	30	01	02	03	04	05	D. VRTA ZDR. IN AROM. RASTL. IHPS (vsako leto prvi vikend v maju)	pridelovalci, svetovalci, strokovnjaki in ostali	
	19		06	07	08	09	10	11	12			
Julij	20		13	14	15	16	17	18	19			
	21		20	21	22	23	24	25	26			
	22		27	28	29	30	31	01	02	IZOBRAŽEVANJE ZA JSKS - ekološko varstvo zelenjadnic	svetovalci	
Avgust	23	8 Dan Primoža Trubarja 9 Binkošti	03	04	05	06	07	08	09			
	24		10	11	12	13	14	15	16	OGLED POSKUSOV JS VRT na KGZ-ZAVOD MS	pridelovalci, svetovalci, strokovnjaki in ostali	
	25		17	18	19	20	21	22	23			
September	26	25 Dan državnosti	24	25	26	27	28	29	30			
	27		01	02	03	04	05	06	07	Sestanek SS JSKS	člani SS JSKS vrtnarstvo	
	28		08	09	10	11	12	13	14			
Oktober	29		15	16	17	18	19	20	21			
	30		22	23	24	25	26	27	28			
	31		29	30	31	01	02	03	04			
November	32		05	06	07	08	09	10	11			
	33	15 M. vnebovzetje 17 Zdr. prekm. Slo.	12	13	14	15	16	17	18			
	34		19	20	21	22	23	24	25			
December	35		26	27	28	29	30	31	01	sejem AGRA		
	36		02	03	04	05	06	07	08			
	37	15 Vrnitev Primorske	09	10	11	12	13	14	15	Sestanek SS JSKS	člani SS JSKS vrtnarstvo	
Januar	38		16	17	18	19	20	21	22			
	39		23	24	25	26	27	28	29			
	40		30	01	02	03	04	05	06			
Februar	41		07	08	09	10	11	12	13			
	42		14	15	16	17	18	19	20	letni sestanek JS v vrt. (vsako leto tretji torek v oktobru)	sodelavci JS vrt, JSKS, JS varstva rastlin, MKGP	
	43	25 Dan suverenosti	21	22	23	24	25	26	27	OGLED POSKUSOV JS VRT na ŠCNG-BIOS	pridelovalci, svetovalci, strokovnjaki in ostali	
Marec	44	31 D. reform. 1 D. spom. na m.	28	29	30	31	01	02	03			
	45		04	05	06	07	08	09	10			
	46		11	12	13	14	15	16	17			
April	47	23 D. Rudolfa Maistra	18	19	20	21	22	23	24	posvet JSKS (vsako leto druga polovica novembra)	svetovalci	
	48		25	26	27	28	29	30	01			
	49		02	03	04	05	06	07	08	LOMBERGARJEVI D., ZELENJAD. POSVET (vsako liho leto začetek dek.)	pridelovalci, svetovalci, strokovnjaki in ostali	
Maj	50		09	10	11	12	13	14	15			
	51		16	17	18	19	20	21	22			
Junij	52	25 Božič 26 D. sam. in enot.	23	24	25	26	27	28	29			
	1	1-2 Novo leto	30	31	01	02	03	04	05			